

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CLINIQUE

SUR UN

NOUVEAU PROCÉDÉ D'ANESTHÉSIE MIXTE

ATROPINE, MORPHINE ET CHLOROFORME

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 21 Juillet 1884

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

FÉLIX COLOMBEL

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Paris, le 19 avril 1860



LYON

IMPRIMERIE NOUVELLE

52, Rue Ferrandière, 52

—
Juillet 1884

Série 1 FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON N° 220

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CLINIQUE

SUR UN

NOUVEAU PROCÉDÉ D'ANESTHÉSIE MIXTE

ATROPINE, MORPHINE ET CHLOROFORME

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 21 Juillet 1884

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

FÉLIX COLOMBEL

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Paris, le 49 avril 1860



LYON

IMPRIMERIE NOUVELLE

52, Rue Ferrandière, 52

Juillet 1884

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET.	DOYEN.
BONDET.	} ASSESSEURS.
CROLAS.	
MONOYER	

PROFESSEURS ET PROFESSEURS-ADJOINTS

Anatomie.	MM. PAULET.
Physiologie.	MORAT.
Anatomie générale et histologie.	RENAUT.
Anatomie pathologique.	TRIPPIER (Raymond).
Médecine expérimentale et comparée.	CHAUVEAU.
Chimie minérale.	GLÉNARD.
Chimie organique et toxicologie.	GAZENEUVE.
Physique médicale.	MONOYER.
Zoologie et Anatomie comparée	LORTET.
Pharmacie	CROLAS.
Pathologie interne.	J. TEISSIER
Pathologie externe.	BERNE.
Pathologie et Thérapentique générales.	MAYET.
Hygiène	ROLLET.
Thérapeutique	SOULIER.
Matière médicale et Botanique.	CAUVET.
Médecine légale.	LACASSAGNE.
Médecine opératoire	PONCET.
	LÉPINE.
Cliniques médicales	BONDET.
	RAMBAUD, professeur-adjoint
Cliniques chirurgicales.	OLLIER.
	TRIPPIER (Léon).
Clinique obstétricale et Accouchements.	BOUHACOURT.
	DELORE, professeur-adjoint.
Clinique ophtalmologique.	GAYET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAILLETON.
Clinique des maladies mentales	PIERRET.

Professeurs honoraires

MM. DESGRANGES, B. TEISSIER.

COURS CLINIQUES COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des Femmes.	MM. LAROYENNE, chargé de cours.
Clinique des Maladies des Enfants.	PERROUD, chargé du cours.

AGRÉGÉS

MM. BARD	MM. DEBIERRE	MM. PERRET	MM. VINAY	CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ
BEAUVISAGE	LAURE	POLLOSSON	VINCENT	
BOUVERET	LEVRAT	POULLET		
CHANDELUX	LINOSSIER	SABATIER		M. CHARPY

M. ÉTIÉVANT, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. MORAT, président; M. GAYET, assesseur; MM. VINCENT et BARD, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

HOMMAGE DE PROFONDE RECONNAISSANCE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR MORAT

A M. LE DOCTEUR AUBERT

CHIRURGIEN EN CHEF DE L'ANTIQUAILLE

A M. LE PROFESSEUR PAULET

MÉDECIN PRINCIPAL DE PREMIÈRE CLASSE

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

INTRODUCTION

Au commencement de l'année dernière, M. le D^r Aubert, chirurgien en chef de l'Antiquaille, expérimentait sur l'homme une méthode nouvelle d'anesthésie chloroformique. L'idée de faire un tel essai lui avait été suggérée par les résultats vraiment remarquables obtenus par MM. Morat et Dastre chez les animaux, au point de vue de la sécurité de la chloroformisation, grâce à une simple injection sous-cutanée d'atropine et de morphine.

Exposer la raison physiologique de la sécurité ainsi acquise à l'emploi du chloroforme, et rapporter les résultats cliniques obtenus par ce nouveau mode d'anesthésie, tel sera l'objet de ce travail.

Nous diviserons notre sujet en trois chapitres. Dans le premier, nous traiterons de l'action du chloroforme sur le cœur et des accidents que cet agent peut produire pendant l'anesthésie.

Le second sera consacré à l'étude expérimentale des moyens d'atténuer les inconvénients du chloroforme.

Enfin, dans le dernier chapitre, nous donnerons les résultats cliniques obtenus par cette nouvelle méthode de chloroformisation.

La plus grande partie de notre thèse a été faite au laboratoire de physiologie, sous la direction de M. le professeur Morat. Aussi, avant de commencer, tenons-nous à exprimer à notre maître nos plus vifs remerciements pour son bienveillant accueil, ses précieux conseils, et l'intérêt qu'il nous a toujours témoigné.

Que M. le D^r Aubert, chirurgien en chef de l'Antiquaille, reçoive également l'expression de toute notre gratitude. Nous lui devons l'idée de ce travail, et il a mis, avec la plus grande obligeance, toutes ses observations cliniques à notre disposition.

Merci enfin à notre collègue et ami M. Gury, qui, par son concours amical et empressé, nous a rendu les plus grands services dans toutes nos expériences physiologiques.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CLINIQUE
SUR UN
NOUVEAU PROCÉDÉ D'ANESTHÉSIE MIXTE
ATROPINE, MORPHINE ET CHLOROFORME

CHAPITRE PREMIER

DES ACCIDENTS DE L'ANESTHÉSIE PAR LE CHLOROFORME

§ 1

Du chloroforme en chirurgie. — Statistique des cas mortels.

A peine l'emploi du chloroforme comme anesthésique était-il passé dans la pratique journalière de la chirurgie, à peine Simpson avait-il communiqué à la Société médico-chirurgicale d'Édimbourg cinquante cas de chloroformisation dans des opérations chirurgicales de tous genres, qu'on avait à déplorer le premier cas de mort dû à ce nouvel agent aussi précieux que parfois redoutable.

Cet accident se trouve relaté dans le journal anglais *The Lancet*, du 5 février 1848 : il survint à Newcastle.

« Le D^r Meggison, appelé auprès d'une jeune fille de quinze ans, qui souffrait violemment du gros orteil du pied droit, en jugea l'ablation nécessaire. Aidé d'un second médecin, il fit respirer à la malade des vapeurs anesthésiques, en lui tenant sous le nez une cuillère à café pleine de chloroforme. L'opération venait de commencer quand la malade poussa un gémissement, les yeux se portèrent en haut et en dedans, et la vie s'éteignit tout à coup. Depuis l'inhalation du chloroforme jusqu'à la mort, il ne s'écoula pas plus de trois minutes. »

Depuis, on a eu trop fréquemment des accidents semblables à déplorer. Il ne se passe pas une année où on ne publie quelque observation de mort à la suite d'inhalations chloroformiques.

Les statistiques sont nombreuses sur ce sujet.

Dans leur traité d'anesthésie, MM. M. Perrin et Lallemand relatent 69 cas de mort par le chloroforme pendant une période de 14 ans, de 1848 à 1862.

En 1864, le rapport du Comité du chloroforme de Londres contient 109 cas.

En 1865, le traité de Sabarth (*Sabarth. Das chloroform. Würtzburg, 1865*) fait mention de 119 observations.

En 1867, Reeve, dans l'*American Journal*, recueille 113 cas.

Kappeler, in *Deutsch Klinik*, a relevé les cas de chloroformisation mortels, depuis la publication du traité de Sabarth jusqu'en 1876 ; son tableau comprend 101 observations.

M. Duret, dans sa thèse d'agrégation (*Des contre-*

indications à l'anesthésie chirurgicale, Paris, 1880), cite 132 observations d'accidents mortels; et, en ajoutant les cas de Sabarth aux siens, on arrive à 241 cas de mort par le chloroforme, publiés jusqu'en 1880.

Depuis 1880, 8 cas mortels ont été publiés : en voici l'indication bibliographique :

1880. — Un cas de mort par le chloroforme, arrêt du cœur : autopsie négative. (*Medical Times and Gazette*, vol. II, p. 128.)

1880. — Mort par le chloroforme. (*The Lancet*, vol. I, p. 825.)

1881. — Chloroforme : un cas de mort. Infiltration graisseuse du cœur, plaque indurée sur la mitrale, par Blomfield. (*The Lancet*, vol. 1, p. 268.)

1881. — Cas de mort pendant le sommeil anesthésique, par Mosetig Moorhof. (*Wien. med. Woch.*, n° 26.)

1882. — Mort par le chloroforme (le malade avait conservé dans la bouche une chique de tabac qu'on trouve dans le larynx), par Fischer. (*Deutsch Zeitung, f. ch.* XV, p. 188.)

1882. — Mort par le chloroforme, par M. Martel (de Saint-Malo). (*Bulletins de la Soc. de chirurgie*, p. 121.)

1883. — Un cas de mort par le chloroforme, par E. Michaël. (*Med. News*, 17 févr.)

1883. — Mort instantanée, avant l'opération après deux inspirations de chloroforme, par Yanowitch-Tchainski. (*Medizinsk Wiestnsk*, n°s 12 et 13.)

Les morts causées par le chloroforme sont, on le voit, nombreuses, et cependant les statistiques ne nous donnent que des chiffres bien au-dessous de la réalité. Nombre de cas mortels ne sont pas publiés,

et, comme le dit M. Duret, il faudrait *quadrupler* et même *quintupler* le chiffre des décès par le chloroforme, pour arriver à une appréciation très approximative des accidents qu'il produit.

Aussi, dès les premières publications d'accidents mortels, effrayés avec juste raison par cette continue perspective de voir mourir leur malade dès les premières minutes de l'anesthésie, les chirurgiens réagirent contre l'emploi d'un agent aussi infidèle. Sédillot, à Strasbourg ; Bouisson, à Montpellier ; Diday, à Lyon, rallièrent les esprits à la cause de l'éther et substituèrent complètement cet anesthésique au chloroforme.

La chirurgie lyonnaise principalement se déclara exclusivement partisan de l'éthérisation, et la question de la valeur comparative du chloroforme et de l'éther, mise à l'ordre du jour des séances de l'Académie de médecine de Lyon par l'initiative de Barrier, fut résolue dans les conclusions suivantes :

« La Société de médecine de Lyon est d'avis que l'éther, employé pour produire l'anesthésie chirurgicale, est moins dangereux que le chloroforme ;

« Que l'anesthésie s'obtient aussi constamment et aussi complètement par l'éther que par le chloroforme ; que si l'éther offre des inconvénients que le chloroforme ne présente pas au même degré, ces inconvénients ont peu d'importance et ne compensent pas le danger inhérent à l'emploi de ce dernier ;

« Qu'en conséquence, l'éther doit, en général, être préféré au chloroforme. » (*Gaz. méd. de Lyon*, 1859, p. 29.)

Après Barrier, un autre chirurgien lyonnais, Pétrequin, plaida la cause de l'éther devant l'Académie de médecine de Paris, et demanda la proscription du chloroforme, « dans le but de rendre aux malades le service de préserver ceux dont un agent dangereux menace l'existence ; et à ses confrères, celui de leur épargner le remords d'avoir, par une pratique mauvaise, porté atteinte à la vie de leurs clients. » (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. LXI, p. 1005, 1865.)

L'école de Lyon est restée, pendant trente ans, fidèle aux conseils de maîtres tels que Barrier, Diday et Pétrequin ; pendant trente ans, le chloroforme fut banni et l'éther exclusivement employé dans tous les services chirurgicaux ; mais, déjà, grâce à la nouvelle méthode d'anesthésie que nous allons décrire, le chloroforme tend à se réhabiliter et son emploi à se généraliser de plus en plus.

Cette crainte du chloroforme était d'ailleurs parfaitement justifiée : les accidents qu'il provoque sont en effet assez sérieux pour fixer l'attention, et nous allons les étudier successivement, en commençant par les plus redoutables : les accidents mortels.

§ 2

Action du chloroforme sur le cœur. — De la syncope.

On a beaucoup discuté sur la façon dont le chloroforme pouvait amener la mort pendant l'anesthé-

sie. Pendant longtemps, on en rapporta uniquement le danger à son mode de préparation défectueuse et aux impuretés qu'il pouvait contenir. Citons encore l'hypothèse qui donnait à cet agent la prérogative de devenir subitement funeste en favorisant l'entrée de l'air dans les veines, ou en se volatilisant dans les canaux circulatoires.

Deux théories méritent seules une étude approfondie : nous voulons parler de la syncope et de l'asphyxie chloroformique. Auquel de ces deux accidents l'opérateur doit-il attribuer les cas de mort pendant l'anesthésie ? lequel doit-il redouter ? lequel doit-il combattre ?

Il n'est pas sans intérêt de connaître les opinions des chirurgiens les plus illustres sur une question aussi controversée. Les uns attribuent à l'asphyxie toutes les morts par le chloroforme.

En 1869, Sédillot déclare que : 1° dans l'immense majorité des cas, la mort par le chloroforme doit être rapportée à l'asphyxie, et 2° que le chloroforme pur et bien administré ne tue jamais.

Kaltenthaler, dans un rapport sur 2,000 chloroformisations, communiqué à la Société de médecine de Strasbourg, le 6 décembre 1877, dit avoir eu souvent, pendant l'anesthésie, des difficultés à vaincre et même des menaces de mort à combattre ; mais que tous ces accidents ont toujours eu pour cause première des troubles de l'acte respiratoire et jamais de troubles primitifs du cœur, autrement dit des syncopes.

MM. Boeckel et Schützenberger ne croient pas à

l'action primitive paralysante du chloroforme sur le cœur. Pour ces auteurs, les pulsations cardiaques ne s'arrêtent que plus tard, quand l'asphyxie a déjà duré quelques instants. Ce serait donc l'asphyxie qui serait la cause de la plupart des cas de mort. Selon Richet, il y a deux sortes de mort par intoxication chloroformique : la sidération et l'asphyxie, qui est le mode le plus fréquent.

D'autres auteurs, et ce sont les plus nombreux, tout en ne contestant pas le rôle important que joue parfois l'arrêt respiratoire dans les accidents de l'anesthésie, sont tous unanimes à reconnaître que le phénomène vraiment redoutable de la chloroformisation est la syncope cardiaque.

Dès 1849, M. Gosselin fit connaître à l'Académie de médecine des expériences, desquelles il conclut que le chloroforme peut amener la mort subite, en déterminant la paralysie instantanée du cœur par une action nuisible sur les centres nerveux (1).

Pour Malgaigne, la mort par le chloroforme ne s'accompagne pas nécessairement d'asphyxie ; celle-ci est un phénomène surajouté (2).

Selon M. Blandin, « l'asphyxie n'a ici qu'une importance secondaire, mais on ne saurait méconnaître le rôle qu'elle joue, si minime qu'il soit. Le chloroforme a une action toxique sur le sang ».

D'après Baillarger, la mort est due à la syncope (3). En 1849, Barrier de Lyon, chloroformise un jeune

(1) *Bulletins de l'Académie de médecine*. 1849, p. 201.

(2) *Ibid.* *ibid.* p. 225.

(3) *Ibid.* *ibid.* p. 386.

homme de 17 ans : le pouls est resté parfaitement régulier ; après 5 à 6 minutes, il se manifeste un peu d'agitation ; le sujet lève brusquement la tête et agite les membres ; l'un des aides annonce que la radiale a cessé de battre ; la face est profondément altérée ; l'action du cœur a cessé tout à fait, plus de bruit à la région précordiale : la respiration continue encore, puis s'affaiblit et cesse enfin complètement.

M. Robert, en 1853, présenta à la Société de chirurgie de Paris un rapport sur les accidents produits par le chloroforme, ses conclusions étaient que « 1° cet agent peut causer la mort presque instantanément par une sorte de sidération semblable à celle que déterminent certains poisons violents ; 2° la mort paraît causée en général par la cessation brusque des mouvements du cœur, par une véritable syncope. » Ces conclusions sont acceptées par Giraldès.

Ricord pense que la mort survient par syncope.

Maisonneuve, que les accidents sont dus à l'asphyxie et à la syncope, ces derniers étant de beaucoup les plus redoutables.

Demarquay admet aussi la mort par arrêt du cœur ; celle-ci ne dépendrait pas de l'action directe du sang modifié, mais de l'action déprimante du chloroforme sur le système nerveux, qui, à son tour enchaîne les mouvements du cœur.

Le professeur Roux (1) admet « que la mort puisse être quelquefois rapportée à l'asphyxie, mais dans des proportions assez restreintes. »

(1) *Bulletins de la Société de Chirurgie*, t. iv, p. 336.

Pour M. Bouisson, la mort arrive tantôt par sidération nerveuse, tantôt par syncope, tantôt par asphyxie : cette dernière serait produite par les modifications que fait subir le chloroforme au globe sanguin, le rendant impropre à l'hématose et empêchant ainsi l'échange du gaz dans le sang.

M. Denonvilliers est d'avis que les accidents ont bien moins souvent dépendu d'asphyxie que de syncope ou d'une sorte de sidération.

« Parmi les causes de mort par le chloroforme, dit Chassaingnac, il faut placer en première ligne la syncope. » Broca est du même avis.

Selon Verneuil, on peut mourir par le chloroforme de trois manières : par asphyxie, par la cessation brusque des mouvements respiratoires (action d'arrêt sur les muscles respirateurs, bien différente de l'asphyxie), enfin par syncope.

« Si la mort avait lieu par asphyxie, dit M. L. le Fort (1), l'arrêt de la respiration devrait précéder l'arrêt de la circulation : c'est le contraire qui arrive. »

Snow, dans un relevé de 50 cas de mort par le chloroforme, n'en donne qu'un qu'on puisse attribuer à l'asphyxie.

Pour M. Willemin (2), auquel nous empruntons la plupart de ces renseignements, rien ne peut mettre à l'abri des accidents anesthésiques mortels, car le danger principal est la syncope.

(1) *Bulletins de la Société de Chirurgie*, t. VII, 2^e série, 1866

(2) *Discours prononcé à la Société de médecine de Strasbourg*. (*Gaz. méd. de Strasbourg*, 1^{er} mars 1878.)

M. M. Perrin (1). « Si l'on me démontrait l'asphyxie chez un malade mort pendant la chloroformisation, je dirais qu'elle est due à un mode vicieux d'administration. »

Faisant le tableau d'une chloroformisation mortelle cet auteur s'exprime ainsi : « L'accident se déclare souvent quand l'anesthésie est manifestement incomplète, soit sans cause appréciable, soit au moment où le chirurgien, par une intervention inopportune procède à l'opération. Il se traduit par un arrêt brusque des mouvements du cœur, suivi aussitôt de la disparition complète des phénomènes vitaux, si l'on en excepte quelques mouvements respiratoires irréguliers. » (2)

N'est-on pas frappé de cet accord de tous les chirurgiens, pour reconnaître que la syncope est le plus fréquent et le plus grave des accidents du chloroforme ?

C'est donc l'arrêt du cœur que l'on doit avant tout chercher à combattre. Pour ce qui est de l'arrêt respiratoire, nous dirons avec MM. Morat et Dastre (3), que ce n'est pas un accident, au sens propre du mot ; car il ne survient que lorsque la dose de l'anesthésique a été momentanément forcée ou longtemps prolongée : c'est un effet toxique régulier. De plus, la syncope respiratoire, due à un afflux exagéré et momentané du chloroforme, n'offre pas

(1) *Bulletins de la Société de Chirurgie*, t. VII, 2^e série, p. 306.

(2) *Dictionnaire des sciences médicales*, art. *Anesthésie*.

(3) *Bulletins de la Société de biologie*, 1883, p. 243 et *Lyon médical*, 28 mai 1882.

un danger irréparable. Tant que le cœur bat, la respiration peut se rétablir spontanément par l'effet même du sang asphyxique ; on peut la rétablir artificiellement par les mouvements imprimés au thorax.

Il n'en est pas de même de l'arrêt du cœur ; nous sommes sans action sur lui, et il est toujours à craindre que la suspension de ses battements ne soit le signe d'un arrêt définitif. C'est la mort brusque et fatale, accident d'autant plus terrible qu'il arrive quelquefois au début de l'anesthésie, alors que rien ne peut faire prévoir un dénouement aussi redoutable.

Étudions donc le mode de production de la syncope, c'est-à-dire l'action des inhalations chloroformiques sur le cœur et la circulation.

Action du chloroforme sur le cœur.— L'étude de l'action du chloroforme sur le cœur ne date que de 1864, époque où elle fut entreprise par le *London chloroform's Comitee* : puis vinrent les travaux de Schneinsson, Koch, Virordt, en Allemagne ; Boodwitsch et Minot, en Amérique ; et en France, ceux de MM. Vulpian, Troquart, Franck, Arloing, Duret, etc.

Dans sa thèse d'agrégation, M. Duret décrit les effets des inhalations chloroformiques sur le cœur des animaux. Il distingue trois sortes d'accidents cardiaques :

1° La syncope primitive ou laryngo-réflexe, phénomène du début ;

2° La syncope secondaire ou bulbaire, phénomène plus tardif ;

3° La syncope tertiaire ou par intoxication.

Il en donne les explications suivantes :

A. *Syncope laryngo-réflexe*. — « Un premier effet, dit-il, est produit par l'irritation que les vapeurs exercent sur les voies respiratoires, irritation qui atteint le cœur par la voie réflexe. Au début de l'inhalation, lorsque l'on approche l'anesthésique des premières voies respiratoires, la respiration et le cœur peuvent s'arrêter brusquement et simultanément ; quelquefois, il survient une syncope mortelle.

Celle-ci est le résultat de l'excitation du nerf trijumeau et laryngé qui, transmise jusqu'au bulbe, se réfléchit sur le cœur par l'intermédiaire du pneumogastrique ; celui-ci en détermine le ralentissement ou l'arrêt, en vertu d'une propriété bien connue. Il suffit, en effet, de sectionner les pneumo-gastriques, chez un animal, pour que cet effet n'ait pas lieu (Franck, Arloing).

Nous donnerons, à ce premier effet sur le cœur des inhalations chloroformiques, le nom de syncope primitive ou syncope laryngo-réflexe. »

Cette action des anesthésiques sur le cœur, admise déjà par Krishaber, Dogiel, Holmgren et Grade, Hermann, Rhuterford et Richardson, a été démontrée expérimentalement dans un travail de M. Frank (*Travaux du laboratoire du professeur Marey*, 1876, p. 221).

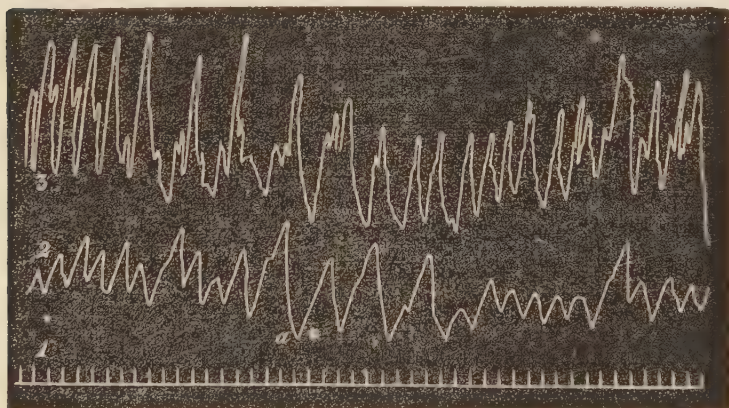
« Il suffit, dit ce physiologiste, d'approcher brusquement des narines d'un animal une éponge chargée de chloroforme, pour voir la respiration se suspendre un instant et le cœur se ralentir, au point de ne plus donner, pendant une minute environ, qu'un battement par seconde, au lieu de 3 ou 4 normaux. »

Nous avons répété ces expériences au laboratoire de M. le professeur Morat et observé plusieurs fois le phénomène signalé par MM. Franck et Duret.

Voici d'ailleurs quelques résultats de nos recherches :

EXPÉRIENCE I

Le 28 février, on soumet un chien de taille moyenne aux inhalations de chloroforme, en se servant de la muselière de Cl. Bernard.



*Fig. 1. Exp. I. — 1, Ligne de secondes. 2, Pouls. 3, Respiration.
a, Début de la chloroformisation.*

Les pulsations de la fémorale sont enregistrées à l'aide du sphygmoscope de MM. Chauveau et Marey; les mouvements respiratoires avec un pneumographe ordinaire.

Avant l'approche des vapeurs chloroformiques, les pulsations comptées pendant 15 secondes sont au nombre de 10; mais, à peine l'animal a-t-il commencé à être soumis à l'action de l'anesthésique que, brusquement, le cœur ne donne plus que 4 pulsations pendant le même intervalle de temps.

On obtient le tracé de la fig. 1.

Puis, les pulsations redeviennent peu à peu plus fréquentes et l'anesthésie arrive à être complète.

EXPÉRIENCE II

Chien de berger de taille moyenne, chloroformé le 26 avril à l'aide d'une canule en T introduite dans la trachée.

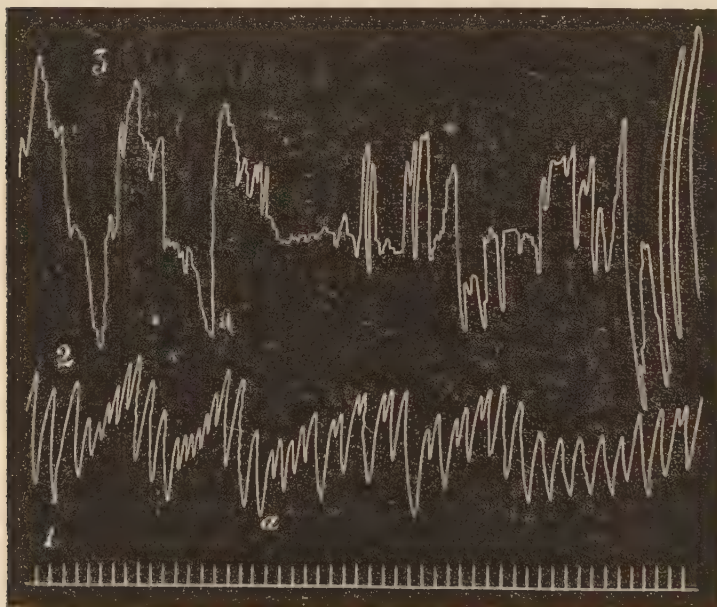


Fig. 2. Exp. II. — 1, Ligne de secondes. 2, Pouls. 3, Respiration.
a, Début de la chloroformisation.

Avant l'inhalation des vapeurs anesthésiques, on compte 12 pulsations pendant 10 secondes.

On donne le chloroforme; le cœur se ralentit et 18 secondes après le début de l'anesthésie, on ne compte plus que 6 pulsations pendant le même intervalle de 10 secondes. Les mouvements respiratoires sont faibles; l'animal a une respiration hésitante; 20 secondes après, les pulsations redeviennent très fréquentes et l'animal respire profondément.

EXPÉRIENCE III

Chien d'arrêt, chloroformé le 29 avril (muselière de Cl. Bernard).

Huit secondes après le début de l'anesthésie, les pulsations se

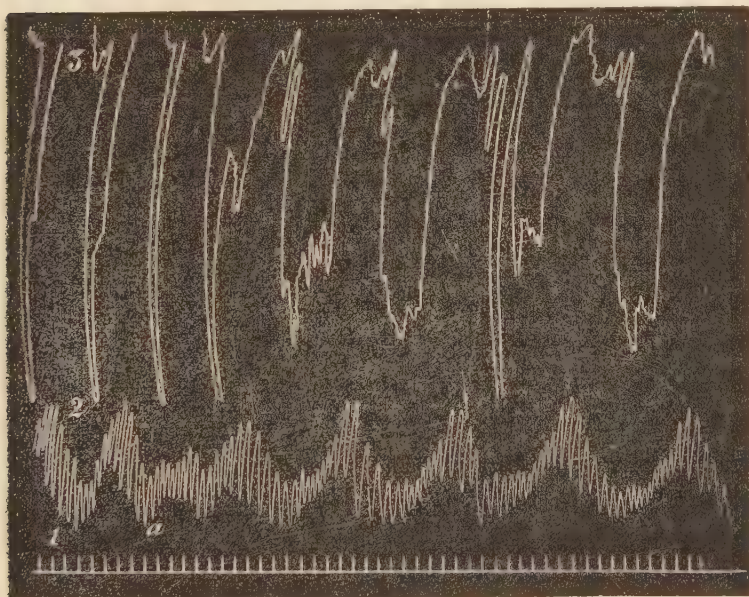


Fig. 3. Exp. III. — 1, Ligne de secondes. 2, Pouls. 3, Respiration.
a, Début des inhalations.

ralentissent pendant environ 4 secondes, puis redeviennent un peu plus fréquentes les 4 secondes suivantes, pour se ralentir encore, et ainsi de suite durant près d'une minute.

Chaque phase d'accélération des pulsations coïncide avec les mouvements expiratoires.

Le rythme normal s'établit enfin, et l'anesthésie complète arrive.

EXPÉRIENCE IV

Chien de taille moyenne, chloroformé le 1^{er} mai.

On observe également, au moment de l'inhalation, un ralentissement marqué des pulsations cardiaques, ralentissement qui dure pendant près de 3 minutes.

Le rythme respiratoire est lent; l'inspiration est prolongée; l'expiration plus brusque.

Ces expériences, qui ne sont que des exemples isolés d'épreuves nombreuses faites dans cet ordre d'idées, nous montrent le ralentissement cardiaque comme un phénomène constant chez le chien, au début des inhalations chloroformiques, principalement lorsqu'elles sont faites par la méthode ordinaire, c'est-à-dire par les orifices naturels des voies respiratoires.

La syncope complète ne s'est pas observée dans cette série d'épreuves. Néanmoins, ces observations physiologiques concordent en somme avec l'observation clinique qui nous montre la syncope chloroformique du début comme un phénomène heureusement assez rare. En ce qui concerne en particulier le chien,

cette syncope a été observée par les physiologistes de la façon la plus positive (Morat et Dastre); nous eussions seulement désiré obtenir une représentation graphique de ce phénomène.

Comme conclusion, toutes ces observations concordent ensemble pour démontrer la possibilité d'une syncope chloroformique du début, survenant dans les conditions les plus normales, les plus physiologiques, c'est-à-dire sur un animal sain, à jeun et en administrant l'agent anesthésique avec toutes les précautions d'usage.

B. *Syncope secondaire*. — En employant le chloroforme en inhalation brusque et à dose massive, on obtient chez l'animal ce que M. Duret appelle la syncope secondaire ou bulbaire, due à l'action sur le bulbe des vapeurs de chloroforme qui ont pénétré dans le sang; le centre respiratoire excité, détermine l'arrêt du cœur par l'intermédiaire des nerfs vagues.

M. le professeur Arloing, dans sa thèse inaugurale (1) décrit ainsi cet accident. « Les battements du cœur se précipitent (de 150 à 160 puls.) et la pression s'élève dans les artères; puis, cette pression baisse, malgré une accélération croissante du cœur (200 puls.) parce que les battements sont de plus en plus petits; enfin, tout-à-coup, le cœur se ralentit, il exécute trois ou quatre systoles lentes, allongées et s'arrête tout-à-coup. »

(1) *Recherches expérimentales comparatives sur l'action du chloral, du chloroforme et de l'éther, avec applications pratiques*, par S. Arloing. (Thèse de Lyon, 1880.)

Plus loin, il explique ainsi le mécanisme de cette syncope : « Cet arrêt terminal du cœur est sous la dépendance du pneumo-gastrique, car si, chez un animal, on sectionne les deux nerfs vagues et qu'on le chloroforme par la trachée, on observe une accélération du cœur, une élévation de la pression artérielle, enfin une chute de celle-ci et une diminution du nombre des pulsations ; mais le cœur ne s'arrête pas. »

M. le professeur Morat déclare également que cet arrêt du cœur est bien le résultat d'un phénomène d'excitation, qui retentit sur ses nerfs modérateurs, les rameaux cardiaques du pneumo-gastrique, et que c'est là, une fois de plus, le seul accident vraiment redoutable de l'anesthésie chloroformique.

M. Vulpian, de son côté également, a évité la syncope en sectionnant les pneumo-gastriques, et a nettement signalé cette période de l'anesthésie, où la plus simple irritation portée sur le vague suffit à produire la syncope.

Quant à cette syncope dite secondaire, nous l'avons certainement obtenue une fois chez un chien chloroformisé (le 28 février 1884). Elle survint environ cinq minutes après le début de l'anesthésie. L'arrêt du cœur, à la vérité, ne fut pas définitif, mais il dura près d'une minute. L'animal fut pendant ce temps en danger de mort évident.

Voici d'ailleurs cette observation, accompagnée du tracé pris pendant la chloroformisation.

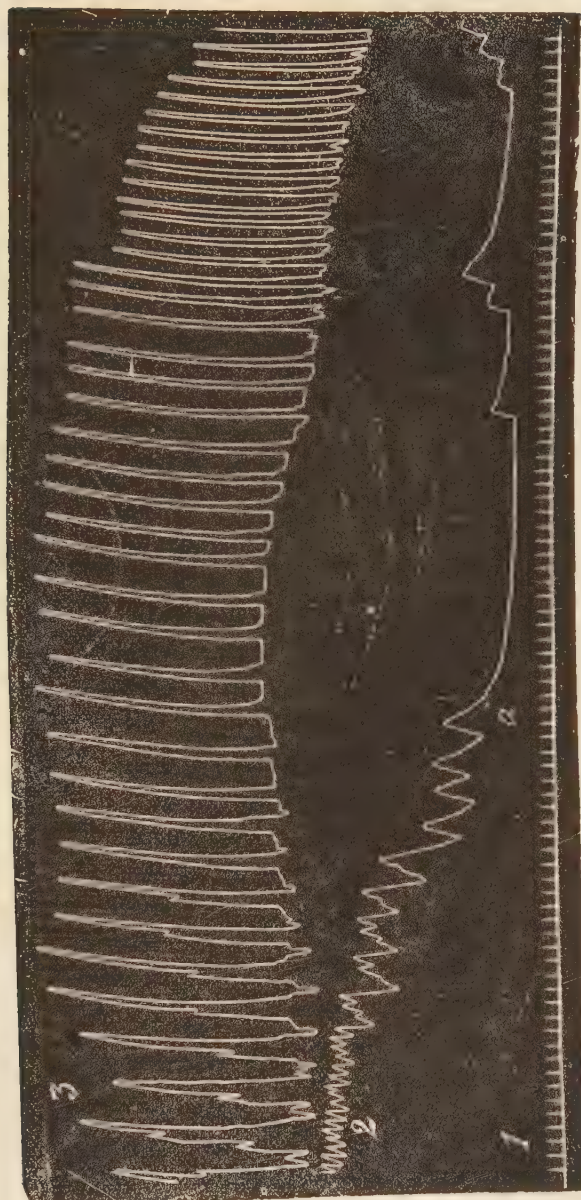


Fig. 4. Exp. V. — 1, ligne de secondes. 2, pouls. 3, respiration. a, syncope secondaire.

EXPÉRIENCE V

Chien de taille moyenne auquel on avait fait une injection de 0^{gr}.01 de chlorhydrate de morphine. On chloroforme l'animal par le procédé ordinaire, et au début, on a un ralentissement des pulsations.

L'anesthésie est bientôt complète, et le rythme cardiaque revenu à l'état normal, quand, tout à coup, la pression baisse, le cœur effectue 4 à 5 systoles lentes et s'arrête complètement pendant près d'une minute. Après 3 faibles pulsations, la pression remonte peu à peu et le cœur se remet à battre.

Pendant cette syncope, le rythme respiratoire reste normal; à la fin, il y a une légère précipitation des mouvements d'inspiration et d'expiration.

Il est à remarquer que le chloroforme avait été employé, non seul, mais combiné à la morphine. Cette dernière substance intervient-elle dans le phénomène que nous décrivons? Dans tous les cas, elle est impuissante à l'empêcher, c'est tout ce qu'il nous importe d'observer pour le moment.

C. *Syncope tertiaire*. — Duret décrit une troisième sorte de syncope, qu'il nomme syncope tertiaire ou par intoxication et il la rapporte à l'asphyxie causée par une chloroformisation trop prolongée. L'organisme est alors saturé par le chloroforme; la respiration présente quelques phases d'accélération et d'apnée, puis elle s'accélère, les mouvements respiratoires deviennent faibles, superficiels, bientôt ils se limitent au diaphragme, et enfin ils cessent complètement. Cette suppression de la respiration précède la mort de deux minutes environ. Par

conséquent, dans la chloroformisation avancée, contrairement à ce qui peut arriver au début, la mort s'annonce par l'arrêt de la respiration, le cœur meurt le dernier, après s'être considérablement ralenti et affaibli.

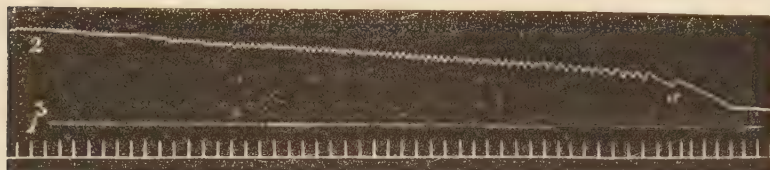


Fig. 5. — Mort par intoxication chloroformique. 1, ligne de secondes.
2, pouls. 3, respiration. *a*, arrêt du cœur.

Avec l'auteur que nous venons de citer, nous sommes bien d'accord sur ce point, que « *les dangers du début* » étant évités, la mort survient par arrêt de la respiration, l'arrêt du cœur ne se produisant qu'en second lieu. Il est incontestable, en effet, que la cessation des mouvements respiratoires doit entraîner la mort du cœur à plus ou moins bref délai ; mais, d'autre part, cette mort du cœur ne reconnaît-elle pas aussi pour cause, au moins partiellement, l'intoxication chloroformique généralisée qui, après les centres nerveux bulbo-médullaires, prend les centres ganglionnaires cardiaques ? Le nom de syncope toxique, donné à cette troisième forme de l'arrêt du cœur, montre que, dans la pensée de l'auteur, cette cause n'est pas sans intervenir.

Ce point particulier mérite discussion. Pour dire notre avis, il nous semble que ce que l'on appelle, à

l'exemple de Duret, la syncope tertiaire, n'est autre chose que la mort *naturelle* du cœur par l'action prolongée du chloroforme. Nous disons à dessein *naturelle*, par opposition à l'arrêt qui peut survenir au début et qui reconnaît un tout autre mécanisme.

L'arrêt du début n'est pas une paralysie, mais une suspension des mouvements cardiaques due, ainsi qu'il est prouvé actuellement à *l'excitation* des pneumo-gastriques; c'est à ce phénomène que nous voudrions voir réserver exclusivement le nom de *syncope*. Au contraire, l'arrêt ultime, survenant dans les conditions qui viennent d'être décrites plus haut, cet arrêt est une *paralysie*, et non un phénomène d'excitation d'un organe modérateur. Toute la différence (et elle est essentielle), c'est que l'arrêt paralytique, ultime, *toxique*, est absolument irrémédiable; au contraire, l'arrêt syncopal peut n'être que temporaire. Quand par exemple il occasionne la mort, quand il devient définitif, c'est que la syncope a entraîné l'asphyxie et que celle-ci, à son tour, entraîne l'arrêt paralytique ou ultime.

Nous pouvons donner encore une autre forme à cette explication. La mort naturelle par le chloroforme survient par paralysie des centres respiratoires suivie de paralysie des centres ganglionnaires cardiaques, suivie enfin de paralysie de tous les organes et tissus, sous la double influence de la privation d'oxygène et de l'action directe généralisée du gaz toxique.

La mort qui survient *parfois* au début ou même dans le cours de l'anesthésie, est due à un *accident*,

à une condition toujours présente, mais inégale dans son action, l'hyperexcitabilité momentanée des vagues, l'hyperexcitation des nerfs sensitifs des premières voies respiratoires. Quand, pour des raisons qu'il est impossible de préciser dans tous les cas, et où véritablement l'idiosyncrasie des individus intervient, quand cette suractivité des modérateurs cardiaques dépasse une certaine mesure, le ralentissement habituel, constant, fait place à la syncope et le sujet est en danger de mort. Le mécanisme de cette mort accidentelle est facile à comprendre : le ralentissement du début, la syncope temporaire avec reprise des battements, la syncope prolongée avec asphyxie consécutive et arrêt définitif sont les degrés, les phases plus au moins prononcées d'un même phénomène au fond : l'hyperexcitabilité des vagues.

Ainsi, s'expliquent naturellement les observations contradictoires des opérateurs qui ont incriminé tantôt l'asphyxie, tantôt la syncope comme cause de la mort par le chloroforme. Les deux cas peuvent s'observer. Hâtons-nous de dire que le premier nous paraît infiniment plus facile à prévoir et partant à conjurer que le second (dans le mode ordinaire de l'administration du chloroforme). L'arrêt de la respiration suppose qu'une proportion déjà notable du gaz anesthésique est passée dans le sang. Le chirurgien ne risque pas d'être surpris par un accident de ce genre ; il lui est facile d'y porter remède en rétablissant artificiellement les mouvements respiratoires, tant que le cœur n'est pas arrêté. La syncope, au contraire, peut survenir de la façon la plus inopinée,

dès le début « après deux inhalations », et sans le plus souvent que l'opérateur ait à sa disposition aucun indice permettant de la prévoir ; sans qu'il ait, chose plus grave, aucun moyen véritablement sûr ou efficace pour la faire cesser.

L'indication pour une nouvelle méthode d'anesthésie est nette : elle doit se proposer de parer précisément à cette irrégularité, de supprimer cet accident, de régulariser d'une façon sûre l'administration du chloroforme.

§ 3

De certains autres inconvénients de l'anesthésie chloroformique

Il nous reste à décrire rapidement les accidents non mortels, pouvant survenir pendant la chloroformisation, tels que : l'agitation plus ou moins prolongée du début, les troubles sécrétoires et respiratoires, la pâleur, les vomissements.

Pour faire cette étude, nous examinerons ces troubles dans leur ordre d'apparition, c'est-à-dire dans chacune des périodes que l'on a décrites dans l'anesthésie. Ces périodes sont au nombre de trois.

1° Période d'excitation.

2° Période chirurgicale, subdivisée par Willième (*Congrès de Bruxelles, 1876*), en trois secondaires.

A. de sommeil. — B. d'anesthésie. — C. de résolution musculaire.

3° Période d'éthérisme organique ou de collapsus, dans laquelle on ne doit jamais entrer complètement, car elle indique que les fonctions organiques nécessaires à la vie sont menacées.

1° *Troubles de la première période.* — Le principal trouble est l'agitation causée par la première impression, désagréable, du chloroforme : le patient croit étouffer, il se débat, retient sa respiration, cherche à écarter violemment la compresse qu'on lui présente; puis surviennent des hyperesthésies dans les organes des sens, des bourdonnements d'oreilles, du désordre dans les idées, des paroles incohérentes, enfin, 6 à 8 minutes après le début de la chloroformisation, quelquefois après un temps plus considérable encore, le sommeil est complet, on entre dans la période chirurgicale de l'anesthésie.

2° *Troubles de la deuxième période.* — Pendant cette nouvelle période, d'autres accidents peuvent survenir, et ce sont les plus nombreux.

1° Exagération de la sécrétion salivaire et pharyngée.

Ces phénomènes sont : le besoin de cracher, qui arrive soit au début de cette période, soit à la fin de la précédente; les mouvements de déglutition, la toux, le râle et peut-être aussi une provocation plus facile au vomissement.

M. Aubert (1) les a observés principalement avec

(1) « Des conditions du calme dans l'anesthésie chirurgicale. » *Bulletins de la Société de Biol.* 21 avril 1883.

l'éther, mais ils peuvent également se produire avec le chloroforme. La toux peut se prolonger pendant toute la durée de l'anesthésie. Le râle se manifeste surtout dans les anesthésies de quelque durée. L'insensibilité progressive du malade fait que les liquides sécrétés ne provoquent plus le besoin d'avaler, ni celui de cracher et le passage alternatif de l'air détermine un bruit qui n'est pas sans analogie avec le râle des agonisants. Enfin, la présence de crachats dans la gorge peut prédisposer aux vomissements.

Dans cette période, M. Aubert a souvent observé un tremblement général de tout le corps, assez semblable, dans son apparence, à un frisson intense auquel manquerait le claquement de dents.

2° Troubles respiratoires.

Ces troubles se traduisent par des menaces d'asphyxie : la face du sujet se congestionne et bleuit, on entend un bruit de cornage, du sifflement respiratoire, des râles, accidents dus à un obstacle à l'entrée de l'air, existant du côté des voies aériennes supérieures. Cet obstacle peut être produit par les mucosités amassées dans l'arrière-gorge ou plus souvent par la chute de la langue. En effet, pendant la période de résolution, tous les muscles volontaires ont perdu leur aptitude à remplir les rôles qui leur sont dévolus, le fait est surtout remarquable pour les génio-glosse. Une fois ces derniers paralysés (1), la langue n'obéis-

(1) Cattel, th. de Strashourg. 1869. *Comment les inhalations chloroformiques peuvent-elles devenir dangereuses ?*

sant plus qu'à son propre poids, vient se pelotonner sur l'orifice des voies aériennes qu'elle oblitère complètement. Cet accident est surtout favorisé par le décubitus horizontal

3° Pâleur de la face.

Ce phénomène s'observe souvent dans la deuxième période de l'anesthésie : les lèvres et la peau se décolorent. Schiff, interprétant physiologiquement ce phénomène, croit que le sang stagne dans les capillaires et les remplit de plus en plus, il fait même jouer à la stase sanguine un rôle important dans le mécanisme de la mort, puisqu'il pense que le cœur s'arrête parce qu'il ne reçoit plus son excitant normal, le sang.

M.Arloing combat l'opinion de Schiff, se basant sur ce fait qu'au début de la chloroformisation la rapidité du cours du sang, dans les capillaires, diminue rapidement, tandis qu'à la période d'insensibilité complète, l'écoulement du sang des artérioles dans les veines devient graduellement plus considérable. Par conséquent, le sang s'attarde dans les capillaires non parce que ceux-ci sont frappés de paralysie, comme le croit Schiff, mais parce que le cœur va en s'affaiblissant de plus en plus.

4° Vomissements.

Tous les chirurgiens savent combien fréquemment, le vomissement accompagne ou suit l'anesthésie. Cet accident, surtout désagréable pendant l'opération qu'on est obligé parfois d'interrompre, peut,

dans certains cas, constituer un véritable danger, principalement dans certaines manœuvres délicates, pour les ligatures d'artères profondes, l'ovariotomie, les opérations de hernie. C'est une complication essentiellement fâcheuse dans la chirurgie oculaire. Pendant l'opération de la cataracte, on a vu l'œil se vider à la suite des efforts que fit le patient pour vomir. Chez des malades auxquels M. M. Perrin avait pratiqué l'énucléation de l'œil, les crises de vomissements occasionnèrent des suffusions sanguines sous-conjonctivales et palpébrales qui maculèrent de bleu tout le côté correspondant de la face.

Il y a quelques années, ce chirurgien eut particulièrement à se plaindre des vomissements causés par le chloroforme ; il les attribua à l'impureté de ce produit et fit à ce sujet une communication à l'Académie de médecine, le 3 décembre 1878.

« Le chloroforme, dit-il, ne provoquait autrefois que très rarement des troubles du côté de l'estomac ; le patient étant à jeun, la tolérance anesthésique était obtenue sans autre incident que la légère toux du début et l'agitation convulsive plus ou moins violente, plus ou moins durable de la période d'excitation. Aujourd'hui, les vomiturations et les vomissements, avec l'état lipothymique qui les accompagne, sont la règle. Leur apparition très fréquente, pour ne pas dire constante, qui oblige à suspendre les inhalations, est pour beaucoup dans le labeur parfois interminable de la chloroformisation actuelle. Ces troubles nerveux ne sont pas limités à la durée de l'opération, ils se prolongent pendant vingt-quatre heures et

quelquefois pendant deux et même trois jours ; de sorte que le patient est plus malade de son chloroforme que de son opération. »

Nous venons de passer en revue les phénomènes fâcheux de la chloroformisation ordinaire. En première ligne, la syncope, menace constante pour le chirurgien et le malade ; puis, les troubles secondaires : excitation prolongée, gêne respiratoire, pâleur, vomissements.

Dans une deuxième partie, nous exposerons dans quelle mesure on peut atténuer ces accidents, grâce à la nouvelle méthode d'anesthésie chloroformique que nous allons décrire.

CHAPITRE II

DES MOYENS D'ATTÉNUER LES INCONVÉNIENTS DU CHLOROFORME

§ 1

De l'injection d'atropine avant la chloroformisation. — Historique.

Si, dans l'anesthésie chloroformique, le principal accident est la syncope, s'il est le seul irrémédiable, si enfin, comme nous venons de l'exposer longuement dans le précédent chapitre, il a son unique raison dans l'hyperexcitabilité des vagues sous l'influence des vapeurs anesthésiques, n'est-il pas rationnel de croire qu'en diminuant pour un moment le pouvoir excito-moteur de ces nerfs, qu'en les paralysant pendant quelques heures, nous aurons toutes les chances de ne plus voir cet arrêt du cœur se produire, et nous pourrons en toute sécurité employer le chloroforme ?

Telle est la donnée physiologique sur laquelle

repose la nouvelle méthode d'anesthésie que nous allons exposer.

La propriété de cette méthode revient sans conteste à MM. Morat et Dastre, qui, les premiers, la formulèrent dans ce qu'elle a d'essentiel et donnèrent l'explication scientifique, rationnelle, du nouveau procédé.

Ces physiologistes, en effet, dans leurs expériences sur les animaux, frappés de la fréquence des accidents qu'ils avaient en les anesthésiant avec le chloroforme, et remarquant, eux aussi, que la mort survenait par arrêt du cœur, estimèrent qu'il serait facile de parer à cet accident. Se basant sur les propriétés que possède la belladone de paralyser les appareils modérateurs cardiaques, ils pensèrent qu'une injection sous-cutanée de sulfate neutre d'atropine, faite avant l'anesthésie, pourrait heureusement contrebalancer l'action excito-motrice des vapeurs chloroformiques sur les pneumo-gastriques. La pratique donna raison à cette vue théorique dès leurs premiers essais (août 1881), et ces expérimentateurs purent depuis faire un grand nombre d'anesthésies sans menace d'accidents.

A vrai dire, ils employèrent l'atropine, non pas isolée, mais le plus souvent combinée à la morphine. L'emploi de cette dernière substance, combinée au chloroforme, présente de son côté certains avantages dont il est bon de ne pas se priver, d'autant que le manuel opératoire ne subit de ce chef, ainsi qu'on verra, aucune complication. Seule ou associée à la morphine, la solution d'atropine était injectée

dans le tissu cellulaire, à la dose de 1/2 ou même 1 milligramme, et la morphine à la dose de 1, 2, 3 centigrammes au plus. Ces doses ne préjugent rien de celles qu'il conviendra de donner chez l'homme (le chien supporte facilement 10 centigrammes de morphine).

Ce nouveau procédé d'anesthésie donna une entière satisfaction aux expérimentateurs qui réussirent ainsi à exécuter les opérations les plus longues sur les animaux, notamment sur les chiens, sans avoir d'accidents et sans être contraints à une surveillance fatigante et souvent inefficace.

MM. Dastre et Morat firent connaître, pour la première fois, leur méthode d'anesthésie l'année 1881. Elle est indiquée et proposée dans ses traits principaux dans le cours d'un article signé de M. Dastre, paru dans la *Revue des sciences médicales* (1).

M. Morat, de son côté, revenait sur cette question dans un article paru au mois de mai 1882, dans le *Lyon-Médical* (2); il exposait de nouveau le principe de la méthode, les résultats obtenus en commun avec M. Dastre et la proposait de nouveau nettement à l'attention des chirurgiens, comme devant leur rendre les services qu'en retiraient journellement les expérimentateurs qui avaient recours à son emploi.

M. Aubert, chirurgien en chef de l'Antiquaille, fut

(1) *Etude critique des travaux récents sur les anesthésiques*, par Dastre. *Revue des sciences médicales*, 1881, t. xvii, n° 2, p. 746.

(2) *Sur différentes méthodes d'anesthésie*, par J. P. Morat. *Lyon-Médical*, n° 22, 28 mai 1882.

le premier à répondre à cet appel et à procéder à l'essai clinique du nouveau procédé.

Le premier, il expérimenta méthodiquement et largement sur ses malades l'injection combinée des deux alcaloïdes, et le premier constata que pendant l'anesthésie, outre la sécurité, point capital, on obtenait encore une série d'autres avantages, que nous exposerons en détail dans la partie clinique de ce travail.

Devant les brillants résultats obtenus par M. Aubert et consignés par lui dans différents articles publiés dans le *Lyon-Médical*(1) et les *Bulletins de la Société de biologie* (2), d'autres chirurgiens lyonnais, et particulièrement MM. les professeurs Gayet et Léon Tripier expérimentèrent l'injection mixte d'atropine et morphine et tous furent unanimes à reconnaître l'excellence de la nouvelle méthode et les sérieux avantages qu'elle procure.

M. Gayet, surtout, estime que ce mode d'anesthésie est une découverte précieuse pour la chirurgie oculaire, à cause du calme très grand que l'on obtient, et qui est dans ce cas d'une importance spéciale. Nous réservons d'ailleurs tout un chapitre à l'exposition et à l'analyse des faits cliniques qui seuls nous permettent de nous prononcer en dernier ressort sur l'avantage de la modification proposée. Leur nombre déjà considérable, et plus encore les conditions de précision et de rigueur dans lesquelles ils

(1) *Lyon Médical* (14 janvier 1883).

(2) *Bulletins de la Société de Biologie*, 1883, pp. 282 et 626.

ont été recueillis, nous permettent, croyons-nous, d'asseoir, dès maintenant, un jugement sur l'avenir réservé à la méthode de MM. Morat et Dastre.

Un mot pourtant nous paraît nécessaire encore en ce qui concerne la question de priorité. Le fait d'avoir associé la belladone et le chloroforme pour produire l'anesthésie, n'est point nouveau par lui-même, ainsi que l'ont montré les recherches bibliographiques depuis que l'attention est dirigée de ce côté ; mais, outre que ce fait est resté isolé à peu près, il n'a rien à voir avec la méthode nouvelle en question.

Dès 1861, le professeur Pitha, de Vienne, avait combiné l'influence de la belladone avec celle du chloroforme pour produire le sommeil. Kohler, dans un travail sur l'anesthésie, publié dans les *Schmidts Jahrbücher*, 1871, raconte la première observation de Von Pitha.

« A l'occasion d'une herniotomie, Pitha faisait respirer d'abord un mélange d'éther et de chloroforme ; plus tard, du chloroforme seul. Mais, comme aucune apparence de sommeil ne semblait venir, on se décida à administrer par le rectum 1 gr. 2 décigr. d'extrait de belladone et le patient tomba aussitôt dans un si profond sommeil, qu'il ne pouvait plus en être réveillé. Son visage n'était pas congestionné et semblait très calme. Le pouls et la respiration étaient réguliers. Pas de convulsions, ni de paralysies ; les pupilles étaient très larges et cet état dura l'espace de 12 heures. Le patient se réveilla privé de la vue ; le soir du même jour, il se sentit seulement quelques picotements dans la gorge et sa vision revint. »

Il est évident que l'opérateur, dans ce cas, en asso-

ciant la belladone au chloroforme, ne se préoccupait point de parer au danger de la syncope, la belladone à ses yeux devait agir, et de fait a agi comme *narcotique*. Comme telle, il est certain qu'elle ne vaut pas la morphine, et la dose à laquelle il faudrait l'employer en rend l'emploi dangereux : cet exemple même est là pour le prouver. Ce fait n'a rien de commun avec l'emploi raisonné de l'atropine tel que nous le proposons.

M. Aubert, de son côté, a observé un fait qui peut se rapprocher du précédent. Ayant administré du chloroforme pour avoir raison d'un délire atropique, il obtint ainsi un sommeil calme, profond et durable.

Que si l'on veut trouver une observation clinique représentant une première mention précise de l'utilité de l'atropine comme stimulant cardiaque, c'est dans le remarquable mémoire de Harley (*British medical journal*, 1868) qu'on devra la chercher.

« Dans toutes les conditions, dit Harley, où il y a dépression de l'influence nerveuse sympathique, comme la syncope, l'asthénie, le choc, le collapsus du choléra, le défaut d'action du cœur sous l'influence du chloroforme ou d'un autre paralysant cardiaque, l'emploi sous-cutané du sulfate d'atropine, à doses variant de un centième à un quarantième de grain, est le moyen le plus approprié, celui dans lequel on peut espérer le plus pour la résurrection du cœur. »

Mais ce n'est là qu'une des données du problème ; l'emploi de l'atropine reste subordonné à l'idée qu'on se fait du mécanisme de la mort par le chloroforme.

Avec notre maître, M. Aubert, nous dirons qu'il est vraiment étonnant que, sauf quelques mentions vagues de l'utilité de l'atropine, personne en Angleterre, dans les années qui ont suivi la publication du mémoire de Harley, et qui furent fécondes en catastrophes anesthésiques, n'ait employé l'atropine en injection avant les inhalations chloroformiques (1).

C'est qu'en effet, l'emploi de l'atropine était fait empiriquement et ne reposait sur aucune donnée scientifique sérieuse; on donnait cette substance comme narcotique et non comme stimulant cardiaque (Pitha).

Or, pour justifier théoriquement son emploi, il aurait fallu, comme le dit M. Dastre (2) d'abord connaître les deux faits suivants :

1° L'un des effets du chloroforme est d'exciter le noyau du modérateur cardiaque, ou le cordon du pneumo-gastrique lui-même;

2° L'atropine diminue l'excitabilité du pneumo-gastrique, et l'emploi d'une dose suffisante de cet agent peut empêcher l'effet modérateur habituellement produit par l'excitation de ce cordon nerveux.

De cette double notion, sont précisément partis MM. Morat et Dastre pour expérimenter l'injection d'atropine dans l'anesthésie chloroformique : ils ont ainsi fait une application raisonnée des données physiologiques. Cet exemple, avec beaucoup d'autres

(1) *Bulletins de la Société de biologie*. 1883, p. 626.

(2) « Sur un procédé d'anesthésie. » (*Bulletins de la Société de biologie*, 1883, p. 242.)

est, comme ils le disent, la marque d'une science positive et relativement avancée, que de conduire à des applications de cette importance et à des résultats d'une si grande précision.

§ 2

Des divers procédés d'anesthésie mixte.

On aura remarqué déjà combien cette méthode, dans son procédé opératoire, ressemble à une autre proposée il y a quelques années, et du reste, assez peu employée.

L'idée d'associer deux substances thérapeutiques pour obtenir un sommeil plus parfait date, en effet, de 1864. En France, nous attribuons l'honneur de cette découverte à Cl. Bernard; en Allemagne, au contraire, on l'accorde au chirurgien Nüssbaum, de Munich. Ce dernier, à la fin de l'année 1863, dans une extirpation de tumeur du cou chez une femme, voulant prolonger l'anesthésie sans donner à nouveau du chloroforme, fit faire à la malade une injection sous-cutanée de chlorhydrate de morphine. Quelques mois plus tard, sans avoir eu connaissance du fait de Nüssbaum, Cl. Bernard, dans ses expériences physiologiques, employa par hasard cette injection chez le chien et constata qu'elle était suivie d'un profond sommeil. Après Cl. Bernard et Nüssbaum, MM. Rigaud et Sarrazin, Demarquay, Labbé et Goujon, Guibert (de Saint-Brieuc), Molow (de Moscou), firent

entrer la nouvelle méthode dans leur pratique chirurgicale. A Lyon, M. Aubert l'employa fréquemment dans son service de l'Antiquaille ; et un de ses élèves, M. de Brinon, dans une thèse remarquable (1) en exposa tous les avantages. Citons encore les travaux entrepris sur ce sujet par MM. Piétri, Dimitresco, Bossis, Verret-Litardière, Duret, Franck, Poncet, etc. Nombreux étaient les services que pouvait rendre le nouveau procédé. En premier lieu, la morphine, en permettant d'employer une dose moindre de chloroforme, diminuait d'autant le danger de cet anesthésique.

De plus, l'excitation du début de la chloroformisation était très atténuée, ce qui indiquait l'emploi de la méthode chez les sujets nerveux : femmes, enfants et chez les alcooliques, où ce stade est presque toujours très long. Le malade arrivait plus vite à la période chirurgicale de l'anesthésie, et celle-ci, dans son ensemble, était plus calme qu'avec le chloroforme seul.

Quelques auteurs affirmaient qu'elle offrait même plus de sécurité : par elle, le danger de l'asphyxie ou de la syncope était écarté. Mollow explique ces résultats de la manière suivante : pour lui, le chloroforme, au début de son administration, irrite la muqueuse respiratoire et provoque ainsi des réflexes dangereux, le spasme de la glotte, des paralysies respiratoires ou l'arrêt du cœur. L'injection préala-

(1) *Recherches sur l'anesthésie chirurgicale obtenue par l'action combinée de la morphine et du chloroforme.* (Thèse de Paris, 1878.)

ble de morphine, en émoussant la sensibilité des muqueuses et de la muqueuse respiratoire en particulier, empêcherait ces phénomènes de se produire.

Enfin, le réveil était rapide quand on cessait les inhalations, et le patient conservait pendant l'opération assez d'intelligence et d'acuité auditive pour aider le chirurgien en faisant les mouvements qu'il lui ordonnait, état connu sous le nom de narcose de Nüssbaum.

L'injection de morphine avant la chloroformisation avait donc de sérieux avantages, et pour quelques chirurgiens, il y avait indication formelle de son emploi chez les alcooliques; dans les cas où il était nécessaire d'avoir jusqu'à la fin de l'opération une anesthésie régulière et non interrompue, notamment dans les opérations pratiquées sur la face, résection des maxillaires, etc.; enfin dans les opérations sur les organes splanchniques que ne parvient jamais à anesthésier et à insensibiliser sans danger l'inhalation chloroformique.

Mais si la combinaison morphine et chloroforme pouvait rendre de nombreux services, elle occasionnait en revanche certains inconvénients qu'on signala bientôt.

Pendant le siège de Strasbourg, MM. Poncet et Sarrazin reconnurent que le choc traumatique et la stupeur générale consécutifs aux blessures de guerre, contre-indiquaient formellement l'anesthésie mixte. En effet, l'association des deux anesthésiques expose dans ce cas, par l'abaissement de température qu'ils produisent, à de nouveaux symptômes de stu-

peur. M. Poncet a observé un cas de mort sur un blessé qui avait eu la cuisse emportée par un éclat d'obus. Il avait attendu au lendemain pour régulariser la plaie. « J'ai employé, dit-il (1), la morphine avec le chloroforme (1 centigr. en injection sous-cutanée en cinq minutes) et mon malade n'a pas résisté à l'opération. Je ne crois pas qu'il aurait succombé au choc, avec le chloroforme seul, qui ne m'a jamais donné d'accidents analogues.

En second lieu, avec l'injection de morphine, le patient vomissait souvent, et, pour peu qu'on eût dépassé d'une faible quantité la dose ordinaire de l'alcaloïde, ces effets nauséeux étaient d'une persistance telle, qu'ils devenaient une grave complication de l'anesthésie.

Enfin, objection plus grave faite à cette méthode : par elle, on n'avait aucune sécurité, et, malgré la morphine, une syncope, arrivant de la façon la plus imprévue, pouvait surprendre l'opérateur pendant l'anesthésie la plus régulière.

Dans ces dernières années, M. Franck a signalé la facilité avec laquelle se produisent les *syncopes respiratoires* chez les sujets anesthésiés par le chloroforme, après absorption de petites quantités de morphine. Il a fait à ce sujet une communication détaillée à la Société d'anatomie et de physiologie de Bordeaux, en avril 1881. Voici les conclusions de cette note : « Il m'est arrivé très fréquemment, dit-il, de voir s'arrêter la respiration sans aucun accident préa-

(1) *Bulletin de la Société de Biologie*, 1883, p. 237.

lable, dans le cours d'une anesthésie parfaitement normale, alors que le chloroforme était écarté depuis un certain temps; les mouvements respiratoires s'éteignaient progressivement, puis s'arrêtaient pour ne plus reparaitre spontanément. Le cœur continuait à battre, si bien que si l'on eut tâté l'artère de l'animal, on ne se serait pas douté du danger qu'il courait, du moins pendant plusieurs minutes; les troubles cardiaques survenaient souvent brusquement, alors qu'il était déjà trop tard pour combattre la syncope respiratoire. Cependant, dans ces cas, la respiration artificielle, faite simplement par pression sur le thorax, s'est toujours montrée efficace, quand on n'a pas attendu l'arrêt complet du cœur. Il suffit de quelques mouvements provoqués pour amener le retour de la respiration spontanée. »

Nous verrons plus loin à quelle cause peuvent être rapportés ces accidents respiratoires, que nous avons parfois également constatés avec l'injection mixte d'atropine et de morphine, mais qui, de l'avis même de l'auteur, ne constituent pas un danger irrémédiable.

Enfin, au dernier Congrès de La Rochelle (août 1882), M. Verneuil a particulièrement insisté sur les dangers de la chloroformisation chez les morphomanes.

Nous venons d'examiner les effets favorables et les inconvénients de l'injection préalable de morphine; il nous reste encore à signaler différents essais d'anesthésie mixte. Quelques chirurgiens anglais ont préconisé l'emploi de l'alcool avant la chloroformisa-

tion. C'est ainsi que Thomas Green recommande de donner au malade, à cause de l'action dépressive du chloroforme, trois ou quatre onces de brandy deux heures environ avant l'anesthésie.

Un autre procédé est dû à un médecin de Brest, M. le docteur Forné : il consiste à associer le chloral au chloroforme. Avant de soumettre le patient aux inhalations, on lui fait prendre une dose unique de chloral variant de 2 à 5 grammes, suivant l'âge; on éviterait ainsi l'espèce de sidération nerveuse produite quelquefois par la peur de l'opération, en mettant le malade dans une somnolence que l'on peut considérer comme un premier degré de l'anesthésie. Mais, avec cette méthode, on s'expose à plonger le patient dans une stupeur qui n'est pas sans danger. M. Trélat n'aurait pas eu cet inconvénient par l'action combinée du chloral et de la morphine administrés par la voie gastrique sous forme de potion. MM. Perrier et Berger ont également préconisé l'anesthésie chloralique; leur procédé ne diffère d'ailleurs des précédents que dans la façon d'administrer le chloral.

En résumé, ces différentes méthodes d'anesthésie mixte ont une action plus profonde sur l'organisme que le chloroforme seul; avec elles, le chirurgien peut facilement prévenir la douleur, et principalement avec l'injection préalable de morphine, on aurait le type de l'anesthésie parfaite, si l'emploi de ce narcotique n'était contre-indiqué dans tous les états dépressifs et surtout si par lui on obtenait une sécurité absolue dans la chloroformisation.

Aussi, n'aurons-nous garde de dédaigner un agent aussi précieux. Nous ne priverons pas le malade des avantages que lui donne l'injection de morphine ; mais nous emploierons concurremment un autre alcaloïde, l'atropine, qui, non seulement supprimera quelques-uns des effets fâcheux de la morphine, notamment les effets nauséux, mais nous donnera de plus la sécurité, but suprême que doit chercher le chirurgien pendant l'anesthésie.

Comme il s'agit d'un procédé qui a pour but de donner la *sécurité*, on sera peut-être tenté de le comparer à la méthode des mélanges de M. Paul Bert. Il n'y a, à la vérité, aucun parallèle à établir entre les deux : l'opérateur n'ayant pas toujours le choix entre les différents moyens qu'on lui propose théoriquement. La méthode de M. P. Bert repose sur un principe physique qui, étant données les conditions de sa réalisation, doit donner une sécurité absolue : le sujet respire dans un air à la fois vital et anesthésique. La méthode de MM. Morat et Dastre repose sur un principe physiologique dont l'application aboutit à conjurer le danger qu'on considère communément comme le plus redoutable de l'anesthésie chloroformique ; elle n'exclut pas les autres précautions d'usage, elle est en cela moins absolue. Son avantage, par contre, lui viendrait de ce que l'outillage qu'elle nécessite est aussi simple que possible ; en plus du flacon de chloroforme et de la compresse, il n'est besoin que d'une solution titrée facile à faire et d'une seringue de Pravaz.

Aussi, espérons-nous, en démontrant par l'expé-

rience physiologique et par les résultats cliniques obtenus jusqu'à présent, les avantages de l'injection d'atropine et morphine, que la nouvelle méthode d'anesthésie entrera de plus en plus dans la pratique chirurgicale.

Nous étudierons d'abord l'action physiologique de l'atropine.

§ 3

De l'action physiologique de l'atropine. — Ses conséquences utiles pendant la chloroformisation.

L'atropine, principe actif de la belladone (*atropa belladonna*), en fut isolée en 1825 par Brandes, mais ce n'est qu'en 1833 que Mein, Geiger et Hesse préparèrent cet alcaloïde.

Depuis, un grand nombre de médecins et de physiologistes étudièrent son action. Citons entre autres : Wharton Jones, Schroff, Harley, Botkin (de St-Pétersbourg), Cl. Bernard, Wertheim, Lemattre, Schiff, Bezold, Bloebaum, Trasbot, etc.

En 1868, M. Meuriot, dans une thèse « Sur la méthode physiologique en thérapeutique et sur ses applications à l'étude de la belladone (Paris) », a fait une exposition complète des effets de l'atropine sur les différentes fonctions de l'économie. M. Morat l'a récemment étudié, mais à un point de vue qui ne touche pas directement à notre étude (1).

(1) *Lyon-Médical*, 1882.

Effets de l'atropine sur la circulation. — Schroff se basant sur près de 1200 observations du pouls, chez des sujets ayant pris de l'atropine, a avancé que cette substance déterminait, au début, un léger ralentissement de la circulation. Mais bientôt, par exemple au bout de 8 à 10 minutes après l'injection sous-cutanée de 1 à 2 milligrammes d'atropine, et en général, après un temps d'autant plus court que les doses sont plus fortes, on observe une accélération des battements cardiaques. Cette accélération est si remarquable, qu'elle a attiré l'attention de tous les expérimentateurs, d'abord de MM. Bouchardat et Stuart Cooper, puis de Hunter, Eulenburg, Erlenmeyer, Meuriot, Thomas Fraser.

En même temps que les battements du cœur sont plus rapides, la pression artérielle augmente, comme l'ont démontré les expériences de Bezold, de Blœbaum et les observations cliniques recueillies par Meuriot à l'aide du sphygmographe de Marey.

On a donc deux effets principaux : d'une part, l'augmentation du nombre des pulsations cardiaques, l'augmentation de la pression artérielle d'autre part.

La physiologie expérimentale nous apprend que l'accélération des battements du cœur s'obtient soit par une excitation directe du muscle lui-même ou de son centre excito-moteur (*ganglions de Remack, Biddet et Ludwig*), soit en excitant la moelle (*Bezold*), ou le sympathique (*nerfs accélérateurs de E. et M. Cyon*), soit en sectionnant les pneumo-gastriques.

Le nerf pneumo-gastrique doit en effet être considéré comme un nerf d'arrêt, un nerf modérateur,

puisque sa section produit toujours une accélération du cœur et son excitation un arrêt. (Weber, Pflüger, Rosenthal.) Or, l'accélération cardiaque produite par l'atropine est précisément le résultat d'une paralysie du vague. Botkin et Bezold ont constaté expérimentalement que cet alcaloïde fait perdre l'excitabilité électrique des nerfs pneumo-gastriques, tandis qu'elle laisse intacte celle des rameaux cardiaques du grand sympathique. En effet, l'excitation des nerfs vagues, après l'action de l'atropine, n'est plus suivie d'un arrêt du cœur. Meuriot, rapportant les résultats de nombreuses expériences personnelles, déclare n'avoir jamais pu obtenir avec l'atropine l'accélération du poulx lorsqu'il avait coupé préalablement les pneumo-gastriques; et si, chez les animaux fortement intoxiqués par l'alcaloïde, il venait à pratiquer cette section, il n'observait plus de nouvelle accélération. « Nous devons donc, conclut-il, expliquer par une paralysie des pneumo-gastriques l'accélération du cœur que produit l'atropine. »

Ce résultat nous suffit. Si ce n'est pas, en effet, le seul, c'est au moins le principal effet de l'atropine sur la circulation, comme le cœur est son principal agent. Discuter les autres effets possibles ou secondaires sur le cours du sang et sur l'équilibre de la circulation nous entraînerait trop loin et serait hors de notre sujet. Il suffit, du reste, de faire remarquer que nous faisons appel à la connaissance d'une donnée physiologique tombée dans le domaine courant et qui n'est contestée par personne. L'atropine accélère les battements cardiaques, elle élève même consécuti-

vement la pression sanguine ; c'est juste l'inverse de ce que fait le chloroforme, comme il ressort de tout ce qui a été dit plus haut. Si nous rappelons que le ralentissement ou la syncope cardiaque résultent d'une hyperexcitabilité du vague, l'indication théorique de l'emploi de l'atropine est aussi nette que possible. Passons au contrôle expérimental, et voyons ce que donne l'association de ces deux agents.

Nous rapportons ici quelques-unes des expériences nombreuses qui nous ont permis de vérifier l'exactitude de l'hypothèse physiologique.

EXPÉRIENCE VI

Gros chien, chloroformé le 8 mai.

Vingt minutes avant de soumettre l'animal aux inhalations chloroformiques, on lui fait une injection sous-cutanée d'une solution de 1/2 milligramme d'atropine et 0,02 cent. de

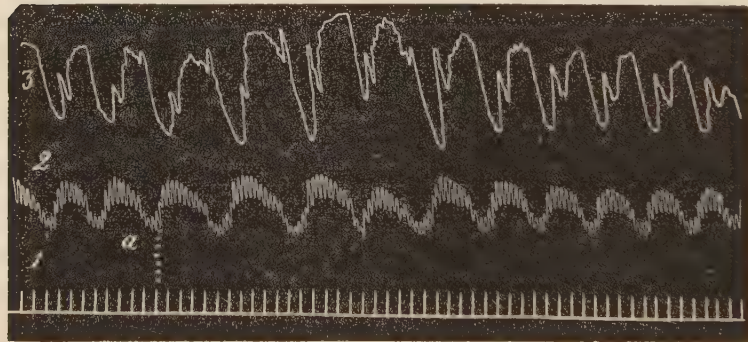


Fig. 6. Exp. VI. — 1, Ligne de seconde, 2, Pouls, 3, Respiration.
a, Début de la chloroformisation.

morphine. L'animal, n'étant pas à jeun, a un vomissement dix minutes après l'injection. On procède à l'anesthésie par le procédé ordinaire et on constate que, contrairement aux résultats obtenus dans les expériences I, II, III et IV, les pulsations artérielles ne sont ni faibles ni ralenties au début des inhalations chloroformiques.

L'animal arrive rapidement à l'anesthésie complète qui, dans son ensemble, fut très calme et très régulière.

EXPÉRIENCE VII

10 mai. Petit chien roquet, à jeun.

A 3 h. du soir, injection sous-cutanée de 1/2 milligramme d'atropine et 0,02 cent de morphine. Pas de vomissements consécutifs à l'injection.

A 3 h. 25, on commence la chloroformisation. Le pouls reste régulier; pas de tendance au ralentissement.

L'animal reste absolument calme et arrive en moins d'une minute à un état de sommeil complet.

EXPÉRIENCE VIII

17 mai. Chien de berger, taille moyenne. A mangé une soupe le matin.

A 2 h. 5 du soir, on lui fait l'injection mixte d'atropine et morphine. Pas de vomissements.

Début de l'anesthésie à 2 h. 35. Respiration un peu précipitée; le pouls reste imperturbable. Sommeil rapide; en résumé, très bonne anesthésie.

Nous aurions pu multiplier ces observations et citer de nombreuses expériences analogues ; toutes nous ont permis de constater le même phénomène, c'est-à-dire que par l'injection préalable d'atropine, le cœur ne semble en rien impressionné par les vapeurs chloroformiques.

Nous croyons avoir bien établi maintenant l'effet principal de l'atropine : écartant le seul accident redoutable de la chloroformisation, la syncope cardiaque ; elle diminuera ainsi les dangers de mort et donnera au chirurgien une sécurité plus grande pendant l'opération. Mais l'action de cet alcaloïde ne se bornera pas là : en lui on aura un auxiliaire précieux pour combattre les autres inconvénients de l'anesthésie chloroformique signalés dans le précédent chapitre, tels que les vomissements et l'exagération des sécrétions buccales ; avec lui, enfin, on n'aura pas à redouter ces abaissements de température que l'on a vu souvent reprocher à l'emploi isolé de la morphine.

Ces heureux effets reposent également sur les propriétés physiologiques de l'atropine.

On sait en effet que, prise à faible dose, cette substance provoque chez l'homme une sécheresse très marquée de la bouche et de l'arrière-gorge ; elle empêche ou amoindrit la sécrétion salivaire et, d'après les expériences de Heidenhain, diminue l'excitabilité de la corde du tympan.

Aussi, par l'emploi de cet agent dans la chloroformisation, est-il rationnel de penser qu'on atténuera les troubles sécrétoires des muqueuses buccales et

pharyngées, qu'on observera plus rarement les mouvements de déglutition, le crachement, le râle, etc.

Quant aux vomissements que l'on observait parfois si facilement avec la morphine seule, l'union de cette dernière substance à l'atropine les fait à peu près disparaître ou les rend d'une rareté incomparablement plus grande.

Dès 1868, Harley, dans un mémoire publié, dans le *British medical journal*, insista sur les avantages de l'association de l'atropine à la morphine, pour combattre les effets nauséux produits par ce dernier alcaloïde. Pour l'auteur anglais, l'antagonisme des deux substances rend leur emploi combiné d'autant plus précieux que les inconvénients inhérents à chacune d'elle semblent s'annihiler par cette combinaison.

Après Harley, M. Brown-Séquard (1) affirme que : « Dans l'immense majorité des cas, l'addition d'une certaine dose d'atropine à la dose de morphine, empêche les vomissements et même les nausées que cette dernière substance employée seule aurait occasionnés. Il est si vrai que les mauvais effets d'une forte dose de morphine ou d'atropine peuvent être notablement diminués, ou même ne pas se montrer, lorsqu'on emploie simultanément ces deux substances, que, dans nombre de cas de névralgie ou d'autres maladies, j'ai pu, sans produire à un degré marqué

(1) « Sur l'importance de l'emploi simultané de la morphine et de l'atropine dans la plupart des cas où l'on doit faire usage de l'une de ces substances » (*Bulletins de la Société de Biologie*. 1882, p. 283.)

de troubles gastriques, cardiaques ou cérébraux, injecter sous la peau une solution contenant de un à deux milligr. $1/2$ de sulfate d'atropine et de trois à quatre centigrammes de sulfate de morphine. »

Nous avons pu nous-même constater plusieurs fois les heureux effets de cette combinaison dans le service de M. Aubert, qui l'administre sans tenir compte de l'heure des repas et dans ceux de MM. les professeurs Bondet et Lépine, où elle est souvent employée, notamment pour combattre les crises gastriques de l'ataxie locomotrice.

Si maintenant nous rappelons l'action de l'atropine sur la calorification, nous aurons tout lieu d'admettre *a priori* (l'expérience clinique nous le démontrera d'ailleurs plus loin) que, contrairement aux appréhensions de quelques chirurgiens, on ne doit pas avoir, avec cette méthode, d'abaissement notable de la température, à la suite de l'anesthésie.

Chacun sait, en effet, que l'atropine augmente la calorification par de petites doses et ne la diminue que par des doses toxiques ; l'augmentation de la température coïncide avec l'accélération des battements du cœur, avec l'activité de la circulation, avec celle de la respiration et avec la suppression des sécrétions et en particulier des sueurs.

CHAPITRE III

RÉSULTATS CLINIQUES D'ANESTHÉSIES CHLOROFORMIQUES PAR INJECTION PRÉALABLE D'ATROPINE ET DE MORPHINE

Nous venons d'étudier les effets physiologiques de l'atropine sur la circulation, les sécrétions et la température, points qui rentrent plus particulièrement dans notre sujet. Il nous reste à exposer, dans un dernier chapitre, les résultats cliniques obtenus par le nouveau procédé d'anesthésie et à voir s'ils sont réellement tels que nous le fait espérer la donnée physiologique.

Comme nous l'avons dit déjà, la première application clinique de la méthode de chlôroformisation, proposée par MM. Morat et Dastre, a été faite à Lyon par M. Aubert, chirurgien en chef de l'Antiquaille. Le premier, il établit, par de nombreuses expériences et à la suite de persévérantes recherches, qu'à côté de la sécurité, l'injection mixte d'atropine et morphine présente des avantages incontestables de célérité, de

calme et qu'elle réduit au minimum l'existence des vomissements.

C'est dans le service de ce savant maître que, pour la première fois, nous avons été frappé des merveilleux résultats de ce nouveau mode d'anesthésie et que nous avons puisé la plus grande partie de nos observations.

Cependant, avant de rapporter les nombreux faits cliniques qui viennent à l'appui de notre thèse, nous dirons quelques mots du procédé opératoire et des avantages généraux obtenus pendant l'anesthésie avec l'injection mixte d'atropine et morphine.

Procédé opératoire. — La solution dont on se sert est la suivante :

Sulfate d'atropine.....	5 milligr.
Chlorhydrate de morphine..	10 centigr.
Eau distillée.....	10 grammes.

On injecte sur l'adulte une pleine seringue de Pravaz, soit environ 1 gramme $\frac{1}{2}$ de cette solution, de 20 à 30 minutes avant le début des inhalations. La quantité injectée est donc de 1 centigramme $\frac{1}{2}$ de chlorhydrate de morphine et sept dixièmes de milligramme de sulfate d'atropine.

On pourrait, sans inconvénient, augmenter un peu la dose d'atropine et employer une solution contenant :

Sulfate d'atropine.....	2 centigr.
Chlorhydrate de morphine..	20 centigr.
Eau distillée.....	20 grammes.

C'est cette dernière formule qui est depuis peu ordinairement mise en usage. Chez les enfants, on ne doit guère dépasser un gramme de la solution.

Avantages généraux de la méthode. — On se sert pour les inhalations, de la compresse vulgaire imbibée de chloroforme. Le patient est couché sur le lit d'opération et l'anesthésie commencée.

1° On est frappé, tout d'abord, du calme presque absolu du malade. « L'excitation initiale, dit M. Aubert (1), causée par la première impression désagréable du chloroforme, fait le plus souvent défaut et est toujours amoindrie. Il ne faut cependant pas négliger la précaution de maintenir les bras et les jambes du sujet, dans le cas où il aurait quelques secondes de révolte aussitôt apaisée.

« Le sommeil, une fois obtenu, est habituellement silencieux et calme, tellement calme et semblable au sommeil naturel, que souvent on n'entend même pas la respiration du malade. »

Cette absence d'agitation est due incontestablement à l'action de la morphine; l'emploi de ce narcotique permet en outre d'employer une dose moindre de chloroforme, ce qui d'ailleurs ne retarde en rien la période d'anesthésie complète.

2° La rapidité et la facilité avec laquelle on obtient le sommeil constitue, en effet, le deuxième avantage de cette méthode. Pour M. Aubert, cette rapidité tient à la sécurité que donne l'emploi préalable de l'atro-

(1) *Bulletins de la Société de Biologie*, p. 630, 1883.

pine et de la morphine, qui permet, tout en restant dans les limites de la prudence et en surveillant son malade, de brusquer un peu les inhalations et de les pratiquer sans s'astreindre aux interruptions et suspensions qui sont de prudence élémentaire dans l'emploi du chloroforme seul. Aussi, tandis qu'avec cet agent il faut environ 8 à 10 minutes pour obtenir l'anesthésie complète chez un malade qui n'a pas reçu d'injection, il n'en faut en moyenne que 2 à 3 chez celui qui est sous l'influence de cette dernière.

3° En ce qui concerne la respiration, avec cette méthode le rôle trachéal, dû à l'hypersécrétion salivaire, a toujours fait défaut; en revanche, on a eu quelquefois un ronflement dû à la vibration du voile du palais et un peu d'embarras respiratoire produit par la chute de la base de la langue sur l'orifice des voies aériennes.

Ces légers inconvénients auraient, selon nous, leur unique cause dans la manière d'administrer l'anesthésique. Si, en effet, au lieu de donner brusquement au malade une dose massive de chloroforme, on lui en présente seulement quelques gouttes sur une compresse, si, en un mot, on lui fait inhaler des doses graduellement croissantes de vapeurs, ces troubles respiratoires ne se produisent pas.

4° Enfin, et c'est là une des propriétés les plus précieuses de ce mode d'anesthésie, il est rare de voir survenir le vomissement au milieu même de l'opération. Cette absence de phénomènes nauséux immé-

diats, hoquets, soulèvements diaphragmatiques, etc., contribue à la production du calme anesthésique et constitue un élément de plus de sécurité; car la nausée tend par elle-même à déprimer l'action cardiaque.

Quant aux vomissements consécutifs à l'anesthésie, survenant soit immédiatement après elle, soit dans le cours de la journée, ils sont relativement peu fréquents comme on le verra d'ailleurs dans nos tableaux d'observations. La rareté du vomissement immédiat est telle, que M. Aubert n'a observé qu'une fois cet accident sur une série de cent opérés.

M. le professeur Gayet, dans une communication faite à la Société de médecine de Lyon, le 26 mai dernier, a donné les résultats de 134 opérations de cataracte faites après anesthésie par la combinaison atrophine, morphine et chloroforme. « J'ai enregistré, dit-il (1) des résultats absolument parfaits, obtenant chez mes malades une résolution complète. » Cependant, la proportion de vomissements obtenus par ce chirurgien a été plus considérable que précédemment. Sur les cas où il a eu des effets nauséeux immédiats, il n'a vu que deux fois l'œil se vider à la suite des efforts que fit le malade pour vomir et dans ces deux cas, l'humeur vitrée était pathologique, presque aqueuse, et par conséquent aurait fait issue en toute autre circonstance.

Les avantages obtenus par la chirurgie oculaire, grâce à l'injection mixte d'atropine et morphine, fe-

(1) *Lyon-Médical*, n° 27, 6 juillet 1884.

ront d'ailleurs l'objet d'une publication prochaine de M. le professeur Gayet dans les *Archives d'ophtalmologie*.

Terminons l'énumération des avantages de notre méthode en signalant la facilité du réveil après les inhalations et la simplicité des suites de cette anesthésie. Principalement dans les opérations courtes, dont la durée n'excède pas 4 à 5 minutes, telles que celles pratiquées habituellement dans le service de l'Antiquaille (*circoncisions, thermocautérisations, etc.*), les malades, réveillés presque aussitôt après la fin de l'opération, ont pu se lever et aller à leur lit, soit soutenus par le bras, soit même seuls et surveillés à distance par un infirmier. Pour les anesthésies plus longues, le réveil tout en se faisant attendre plus longtemps, fut également facile et habituellement très calme. De plus, nous verrons plus loin que jamais par ce procédé, nous n'avons constaté d'abaissement notable de la température chez les sujets soumis à la chloroformisation.

Depuis que M. Aubert a inauguré cette méthode d'injection mixte, le nombre d'anesthésies chloroformiques faites ainsi par lui dépasse actuellement le chiffre de 200. Jamais il n'a eu d'accidents et toujours a fait bénéficier la généralité de ses malades de tous les avantages que nous venons d'exposer.

Faire un choix au milieu de toute ces observations, également favorables à notre thèse était embarrassant : nous en rapportons ici, comme spécimen, une série de 29, prises au hasard et faites à l'Antiquaille, du 17 juillet au 27 août 1883.

N ^o d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de d'injection mise	du début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
I	17 juillet 1883	Vallet (Henri) 28 ans	Séborrhée du nez. Cautérisation avec des épingles fines de cha- que glande sébacée.	8.30	8.45	8.50	Tres-légère excitation initiale : quelques paroles incohérentes. Le malade avait mangé le matin ; à 9 h. 2, on a un vomissement. L'opération était terminée depuis 9 heures. Anesthésie très bonne, poulx imperturbables. Le patient est très nerveux : il ne veut pas être endormi ; la période d'agitation est presque nulle ; sommeil profond. On incise un large abcès uri- neux à la partie inférieure du scrotum. L'opéra- tion est terminée à 9 h. 42. Le malade est em- porté à son lit dormant encore. N'a pas vomé.
II	17 juillet	Terral 32 ans	Infiltration urinaire Incisions au thermo- cautère	8.47	9.05	9.09	Pas d'agitation au début de l'anesthésie. Som- meil très calme. L'opération est terminée à 8 h. 55. N'a pas vomé. Dans la journée, a eu quelques nausées ; pas de vomissements.
III	18 juillet	Bossard 32 ans	Papillomes de la main Cautérisation	8.30	8.47	8.52	L'insensibilité est complète au commencement de l'opération. Après l'ablation du cancroïde, on racle quelques petits dépôts épidermiques de la face : le malade ne sent rien et dort toujours profondément. A 8 h. 54, tout est terminé. Pas de vomissements immédiats. A vomé une seule fois le soir, à 6 h., après avoir pris une tasse de bouillon.
IV	19 juillet	Nicollot 69 ans	Cancroïde du dos de la main Extirpation	8.30	8.50	8.52	

N ^o d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'injection mise	du début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
V	20 juillet	Vellat (Auguste) 17 ans	Phimosi inflammatoire avec abcès. Circuncision.	8.35	8.53	8.56	Légère agitation au début. On suspend et on reprend plusieurs fois les inhalations. A 9 h. 42, l'opération est terminée et le malade emporté à 9 h. 45. Anesthésie absolument silencieuse et calme. Pas de vomissements.
VI	21 juillet	Rouchange (Fr.) 26 ans	Chancres simples sous-phimosis. Circuncision.	9	9.20	9.22'30"	Quelques paroles incohérentes au début. Insensibilité complète au moment de l'opération. Celle-ci est terminée à 9 h. 38. L'anesthésie est suspendue. On a écarté la compresse à plusieurs reprises: le patient donnait assez vite des signes de sensibilité. A 9 h. 40, il est emporté dormant encore. Pas de vomissements
VII	21 juillet	Vallet (Henri) 28 ans	Séborrhée du nez Cautérisation.	9.27	9.47	9.49	Déjà endormi le 17 juillet, se débat un peu, dit: « Vous m'étouffez, je suis perdu. » Ne sent plus rien au moment de la cautérisation. A 10 h. 45, tout est terminé et l'anesthésie suspendue. A eu presque tout le temps le phénomène de Nüssbaum. Pas de vomissements immédiats ni consécutifs.
VIII	27 juillet	Aulagnier (Jean) 21 ans	Végétations sur hémorroïdes périanales. Excision. — Raclage.	8.30	8.53	8.55	Un peu d'excitation dans la première minute. Dort bientôt profondément et montre une insensibilité complète. A eu pendant son sommeil quelques râles et une respiration entrecoupée. 8 h. 57, opération terminée. N'a pas eu de vomissements.

N° d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				du début de l'anesthésie	de l'injection de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
IX	27 juillet	Virtz (Jean) 40 ans	Phagédénisme tertiaire du limbe et du fourreau Cautérisation.	9	9.17	9.18	Anesthésie très calme. Dort jusqu'à 9 h. 20 ; descend seul du lit et s'en va à pied bien réveillé. N'a pas vomi. Ne s'est pas couché en arrivant dans la salle, n'a rien ressenti sinon un peu de lourdeur de tête le soir. A bien mangé.
X	30 juillet	Buellet (Hilaire) 45 ans	Fistule anale Incision.	8.30	8.50	8.52	Agitation et contractions assez vives au début. A pendant son sommeil un très fort ronflement. A 8 h. 54, est emporté dormant encore ; n'a pas vomi. Ce ronflement est venu brusquement vers la fin de la deuxième minute.
XI	1 ^{er} août	Chabrier 25 ans	Végétations sous-pré- putiales. Raclage	9	9.20	9.21	Légère excitation initiale ; dit : « j'étouffe, » crie un peu et se débat. L'opération est terminée à 9 h. 22. N'a rien senti, n'a pas vomi. A bien mangé dans la journée.
XII	2 août	Guy-Perret 21 ans	Raclage de végétations et thermocautérisation.	8	8.25	8.26'30"	Pas d'agitation. Sommeil très calme pendant l'opération qui dure environ 3 minutes. A 8 h. 30, commence à se réveiller ; quelques paroles incohérentes. A 8 h. 32, s'en va seul à son lit. Pas de vomissements dans la journée.
XIII	2 août	Sauvage (Louis) 23 ans	Fissure anale Dilatation.	8.20	8.42	8.43	Cette anesthésie est très bonne. Rien de particulier à noter. Pas de vomissements immédiats ni consécutifs.

N° d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'opération faite	du début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
XIV	6 août	Pallet (Jean) 30 ans	Seborrhée du nez. Cautérisation	8	8.30	8.36	On note un peu d'excitation, due peut-être au retard mis à l'anesthésie, l'injection une fois faite. Sommeil profond. A 8 h. 49 l'opération est terminée. A eu le phénomène de Nussbaum. N'a pas vomit.
XV	40 août	Durand (François) 30 ans	Phimosis. Circuncision.	40	10.20	10.22/30"	Sujet grand et vigoureux. Pas d'agitation ; sommeil calme. A 40 h. 47, l'opération est terminée ; pas de vomissements immédiats. L'anesthésie a été de temps en temps suspendue ; on entendait à peine le malade respirer. A vomit deux fois dans la journée.
XVI	44 août	Porchet (Etienne) 49 ans	Ongle incarné. Ablation. Excision du bourrelet	8.30	8.50	8.53	Après une légère période d'excitation, s'endort assez brusquement et se met à ronfler. Dort bien. A 8 h. 54, opération terminée, anesthésie suspendue. Réveillé à 8 h. 56, il répond bien aux questions. N'a pas vomit.
XVII	44 août	Penet (Jean) 24 ans	Végétations. Raclage et thermocautérisation.	8.30	8.58	8.59	Très calme au début. L'anesthésie est suspendue à 9 h., et à 9 h. 1 l'opération est terminée. A 9 h. 2, est emporté sans avoir vomit. A eu un vomissement en arrivant à son lit ; n'a plus vomit ensuite ; a été somnolent toute la journée.
XVIII	44 août	Chomard (Marie) 24 ans	Chancres sous-phimosis. Circuncision	8.50	9.05	9.08	Pas d'agitation. A un sommeil absolument calme. A 9 h. 29, anesthésie suspendue ; opération terminée. On a écarté le chloroforme de temps en temps. N'a pas vomit.

N ^o d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC — Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'injection mise	du début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
XIX	14 août	Triomphe (G.) 65 ans	Cancer de l'aile du nez à gauche. Autoplastie.	8	8.20	8.22'30"	Légère phase d'excitation initiale. A 8 h. 42, l'opération est suspendue; on constate une respiration saccadée et un peu de cyanose; pouls irrégulier. Opération terminée à 8 h. 48. Pas de vomissements immédiats ni consécutifs.
XX	17 août	Vallet (Henri) 28 ans	Séborrhée du nez. Scarifications.	8.45	9.04	9.05'30"	Déjà endormi plusieurs fois. Après un peu d'agitation, ronfle profondément. Opération terminée à 9 h. 18. Réveil facile. N'a pas vomé. Se lève bientôt et s'en va à pied simplement soutenu. En arrivant à son lit a deux vomissements.
XXI	17 août	Ducrot (Jean) 25 ans	Varicocèle à gauche. Excision de la peau.	9.20	9.35	9.57	Retient sa respiration au début; puis s'endort bientôt profondément. Opération terminée à 9 h. 50. Un vomissement bilieux. A 9 h. 54, bien réveillé. N'a plus vomé.
XXII	17 août	Liotard 34 ans	Chancres sous- pharyngés. Circuncision	9.35	9.56	9.58	N'a presque pas d'agitation. Sommeil calme. A 10 h. 10, opération terminée; 40 h. 13, est emporté dormant encore. N'a pas vomé. A eu quelques nausées le soir; pas de vomissements.
XXIII	19 août	Bayot (Laurent) 25 ans	Arthrite métacarpo- phalangienne. Pointes de feu.	9	9.20	9.21'30"	Dort et ronfle profondément. L'anesthésie est suspendue à 9 h. 25. A 9 h. 26, opération terminée; n'a rien senti. Bien réveillé à 9 h. 30. S'en va à pied. Un vomissement dans la journée.

N° d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC — Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'injection mêlée	du début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
XXIV	20 août	Phélut 54 ans	Dilatation anale pour hémorrhagies par hémor- rhoïdes.	40	10.20	10.22	Un peu d'agitation au début. Malade pâle, anémique. Après la dilatation, on voit de gros bourrelets d'hémorroïdes internes. Cautérisation à l'acide nitrique. A vomi plusieurs fois dans la journée, 40 fois environ.
XXV	21 août	Celle (Jean) 23 ans	Végétations. Raclage et thermocaut.	8.45	9.05	9.06'30"	Très léger mouvement au début de l'anesthésie. Opération terminée à 9 h. 8. Est emporté et n'a pas vomi.
XXVI	24 août	Gougain 38 ans	Paraphimosis. Réduction.	8.40	9.05	9.06'30"	La réduction s'opère facilement. Rien de particulier pendant l'anesthésie. A 9 h. 8, se réveille et s'en va à pied. N'a ni bougé ni rien senti. Avait mangé une soupe à 6 h. du matin. Pas de vomissements.
XXVII	27 août	Vallet (Henri) 28 ans	Séborrhée du nez. Cautérisation.	9	9.25	9.27	Quelques paroles incohérentes au début. Sommeil très calme. A 9 h. 43, anesthésie suspendue et opération terminée. A été tenu tout le temps dans un demi-sommeil, répondant aux questions et ne sentant pas. Pas de vomissements.
XXVIII	27 août	Dulogniet 27 ans	Fissure anale. Dilatation.	9.20	9.45	9.47'30"	Contractures au début de l'opération. A 9 h. 49, tout est terminé ; se réveille et s'en va à pied simplement soutenu. N'a pas vomi. A eu un peu d'embarras respiratoire.
XXIX	27 août	Loignon 40 ans	Tumeur blanche du coude Cautérisation. Bandage	9.45	10.04	10.06	Anesthésie très calme. On ne se douterait pas de la présence du malade. Opération terminée à 10 h. 15. On applique un bandage silicaté. N'a pas vomi.

En résumé, les vingt-neuf anesthésies au chloroforme qui précèdent se sont effectuées sans aucun accident cardiaque, jamais on n'a eu à noter ni faiblesse ni ralentissement du pouls. Le malade a toujours conservé la face colorée et vultueuse, contrairement à ce que l'on observe avec le chloroforme seul où la pâleur du patient est un fait des plus fréquents.

De plus, toutes ces anesthésies ont été accomplies dans des conditions de célérité vraiment remarquables. Sur les vingt-neuf cas, le sommeil complet est arrivé :

Après une minute.....	4 fois
— une minute et demie...	5 —
deux minutes.....	9 —
deux minutes et demie..	4 —
— trois minutes.....	3 —
quatre minutes.....	1 —
— cinq minutes.....	2 —
— six minutes.....	1 —

Ce qui donne une moyenne de deux minutes et un tiers de minute environ pour que le patient arrive à la période chirurgicale de l'anesthésie.

En ce qui concerne les vomissements, sur les vingt-neuf opérés, aucun n'a vomi pendant l'anesthésie ou l'opération.

Cinq ont eu des vomissements au moment du réveil ou peu après. Cinq ont vomi dans le courant de la journée, et parmi ceux-là, un seul avait déjà vomi en se réveillant : il avait d'ailleurs mangé une soupe le matin.

Deux malades sur les vingt-neuf ont vomi plusieurs fois dans la journée ; l'un n'était pas à jeun au moment de l'opération, l'autre était profondément anémique et on avait hésité à l'endormir. Il perdait habituellement du sang en assez grande abondance toutes les fois qu'il allait à la selle et parfois par le seul effort d'uriner.

On peut voir, en outre, d'après nos tableaux d'observations, que l'excitation initiale a été nulle dans dans treize cas et légère dans les seize autres ; j'entends par là quelques paroles incohérentes, un peu de lutte ou de résistance, quelques contractures. Mais cette agitation est loin d'être aussi considérable, que dans l'anesthésie par le chloroforme seul où parfois le chirurgien et ses aides sont impuissants à maintenir le malade sur le lit d'opération.

Enfin, pour ce qui est des accidents respiratoires, vingt-sept fois on a eu un sommeil sans râles ni hoquets.

Une fois, on a observé quelques râles et une respiration entrecoupée (27 juillet).

Une fois une légère suspension respiratoire et de la cyanose (14 août). C'était chez un malade opéré d'un cancroïde de l'aile du nez ; un peu de sang était passé dans les voies respiratoires, mais le poulx resta constamment imperturbable.

Cette méthode réalise donc le plus parfait des types d'anesthésie mixte employés jusqu'à ce jour. Son avantage capital est l'absence de tout accident fâcheux du côté du poulx, qui toujours est resté plein, égal et régulier.

Deux fois principalement le rôle de soutien et d'excitant cardiaque attribué à l'atropine a été heureusement mis à l'épreuve. Dans l'un des cas, il s'agit d'un malade opéré le 19 octobre 1883 par M. Aubert.

OBSERVATION. — Julien Pierre, 68 ans, cultivateur, entre à l'Antiquaille, salle St-Paul n° 19, le 2 octobre 1883, pour une cystite purulente accompagnée d'hypertrophie prostatique. Le 19 octobre, après une injection préalable d'atropine on endort le malade au chloroforme, malgré l'existence chez cet homme d'adhérences pleurales, d'emphysème pulmonaire étendu et d'insuffisance mitrale considérable.

Incision périnéale; dilatation digitale de la région prostatique; on place une grosse sonde à demeure. Le seul accident de cette anesthésie fut un arrêt respiratoire ayant nécessité la respiration artificielle pendant 2 minutes; le pouls resta imperturbable.

Trois semaines plus tard, le malade succomba des suites de son affection.

Autopsie le 8 novembre. *Examen des poumons.* — A gauche, le poumon est manifestement emphysémateux; un peu de congestion à la base à la partie postérieure. Pas de tubercules. A droite, adhérences pleurales multiples, traces de pleurésie ancienne; le poumon est très congestionné de ce côté.

Examen du cœur. — Peu de liquide dans le péricarde. Cœur volumineux, poids 430 gr. L'hypertrophie porte à peu près également sur les deux ventricules. Pas de lésions du côté de l'orifice tricuspideen, qui n'est ni rétréci ni insuffisant. Il n'en est pas de même du côté de la valvule mitrale, qui présente une énorme insuffisance: les 2/3 du limbe gauche de la valvule, à la partie postéro-externe, ont presque com-

plètement disparu; la valvule, en cet endroit, n'a pas plus d'un demi-centimètre de large à partir de son bord adhérent; le bord libre n'est pas très déchiqueté; les insertions tendineuses des petits muscles papillaires existent encore. La valvule paraît s'être sclérosée et résorbée sur place. Toujours est-il qu'il en résulte une large ouverture de plus d'un centimètre de diamètre, qui permet le reflux du liquide sanguin dans l'oreillette. Aorte très dilatée; on y remarque de nombreuses plaques athéromateuses.

La seconde observation a été prise dans le service de M. le professeur Gayet, nous la devons à l'obligeance de M. le D^r Masson, chef de clinique, qui la publiera prochainement.

OBSERVATION. — Le nommé N..... Elie, âgé de 25 ans, entre à l'Hôtel-Dieu, service de M. le professeur Soulier, le 19 mai 1884, pour des douleurs vagues dans toutes les articulations. Ces douleurs, qui dateraient d'un an, ne s'accompagnent jamais de fièvre ni de gêne dans les mouvements: quelques palpitations cardiaques. Les bruits du cœur sont normaux, le thorax un peu déformé en carène. Le 7 juin, ce malade entre chez M. Gayet, afin de subir l'opération de la cataracte.

Le 11 juin, on l'endort au chloroforme après injection préalable d'atropine et morphine. L'opération se passe très régulièrement: pas de vomissements, pouls imperturbable, suites très bonnes.

Le 19, à la visite du matin, le malade raconte qu'il a perdu connaissance à la suite d'efforts de défécation; il a toute sa lucidité d'esprit; on examine l'œil opéré, sans attacher grande importance à cet incident.

A la fin de la visite, on est subitement rappelé: le malade venait de tomber dans un accès de syncope. Extrémités froi-

des, respiration difficile, facies pâle; mort rapide malgré tous les soins qui lui sont prodigués.

L'autopsie a été faite en présence de M. le professeur Raymond Tripier. Poids du cœur = 650 gr. Le ventricule droit est de la grosseur d'une tête de fœtus à terme; ventricule gauche normal. L'oreillette droite est dilatée et communique largement avec l'oreillette gauche *par une persistance du trou de Botal*. La paroi interauriculaire n'est en effet représentée que par un septum de quelques millimètres qui permet le passage d'un œuf.

L'orifice pulmonaire a 12 centim. de diamètre, dépassant ainsi d'un tiers environ l'orifice aortique; valvules saines.

Ces deux observations prouvent une fois de plus la sécurité qu'on peut avoir en cette méthode d'anesthésie. Dans les deux cas, il y avait une prédisposition manifeste des malades à un accident syncopal et cependant ils eurent durant toute l'anesthésie un pouls très régulier; le seul incident notable fut un arrêt très court de la respiration. M. Aubert eût certainement hésité à employer le chloroforme chez le premier malade, si la confiance que ce chirurgien avait en l'injection d'atropine ne l'eût encouragé dans cet essai aussi hardi que rationnel : peut-être enfin, n'eût-on pas chloroformé le second sujet, si on eût pu soupçonner la lésion dont il était porteur.

Tous deux succombèrent plusieurs jours après l'anesthésie des suites de leurs maladies, et nous ne croyons pas que les inhalations chloroformiques eurent quelque influence fâcheuse sur la marche de leurs lésions.

Emploi de l'injection d'atropine seule. — M. Aubert a également essayé l'emploi de l'atropine seule non mélangée à la morphine. Mais, il a eu ainsi un sommeil moins calme, une insensibilité moins complète et une proportion plus forte de petits incidents respiratoires. Les huit observations qui suivent nous montrent bien que ce procédé est inférieur à l'emploi de la combinaison des deux alcaloïdes. Dans ces huit chloroformisations au lieu de mettre deux minutes environ pour avoir un sommeil complet, on en a mis quatre en moyenne; l'anesthésie a été moins bonne, le malade n'ayant pas perdu toute sensibilité; en un mot ce procédé, tout en présentant l'avantage principal demandé à l'atropine, c'est-à-dire la sécurité, est bien moins parfait sous tous les autres rapports. Aussi, M. Aubert y renonça vite pour revenir à l'emploi de l'injection mixte, morphine et atropine; le premier de ces agents paraissant plus spécialement favorable au calme et à l'insensibilité; le second au cœur.

Voici, d'ailleurs, les observations d'anesthésies faites après une injection de 1 milligramme de sulfate d'atropine seule.

N° d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC — Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'injection d'atropine	de début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
I	16 octobre	Micheletti 24 ans	Paraphimosis enflammé, Circuncision	10	10.16	10.20	A 10 h. 23, un peu de cyanose et léger embarras respiratoire ; on suspend l'anesthésie pendant deux minutes. A 10 h. 37, opération terminée. Anesthésie suspendue ; continue à dormir. N'a pas eu de sommeil absolument calme et a eu presque tout le temps une légère sensibilité au passage des aiguilles. Pas de vomissements.
II	19 octobre	Veson (Jean) 23 ans	Phimosis Circuncision	8.30	8.55	8.59	Léger embarras respiratoire à 9 h. 2 ; anesthésie suspendue. A 9 h. 4, opération terminée ; continue à bien dormir ; n'a rien senti. Vomissement glaireux ; à 9 h. 7, s'en va à pied à son lit.
III	19 octobre	Julien (Pierre) 68 ans	Incision périnéale Dilatation de la région prostatique.	8.55	9.48	9.23	Un certain degré d'emphysème pulmonaire. A 9 h. 24, incision périnéale ; à 9 h. 25, cyanose, arrêt de la respiration ; respiration artificielle ; le malade se remet à respirer après deux minutes environ. Dilatation de la région prostatique ; passage d'une grosse sonde qu'on fixe. N'a pas vomi. A 10 h. 45, opération terminée.
IV	22 octobre	Vallet (Henri) 28 ans	Séborrhée du nez Scarifications.	8.30	8.50	8.53	Déjà endormi plusieurs fois ; au début de l'anesthésie, un peu d'excitation et de sensation d'étouffement. A 9 h. 2, l'anesthésie est suspendue. A 9 h. 6, s'en va seul à son lit. N'a pas vomi.

N ^o d'ordre	DATES	NOMS	DIAGNOSTIC — Nature des opérations	HEURES			OBSERVATIONS
				de l'injection d'atropine	de début de l'anesthésie	de l'anesthésie complète	
V	22 octobre	André (Pierre) 27 ans	Syphilis. Phimosis scléreux. Circuncision.	8.35	9.05	9.09	A conservé pendant tout le temps de l'opération une légère sensibilité ; l'anesthésie n'a pas été parfaite ; à 9 h. 30, l'opération est terminée ; on emporte le malade qui n'a pas eu de vomissements.
VI	27 octobre	X..., petite fille de 10 ans	Tumeur blanche du coude droit. Pointes de feu.	6.30	6.55	6.57	On a injecté un gramme de la solution. Au début de l'anesthésie, légers signes de sensibilité. L'opération est terminée à 7 h. 5. Rien de particulier.
VII	27 octobre	Guerpillon 58 ans	Ablation de ganglions sous-maxillaires, suite de cancroïde.	7.55	8.17	8.21	Avant de s'endormir a de légères contractions et parle beaucoup, puis dort assez bien, mais ce sommeil n'est pas d'un calme absolu. Un peu de cyanose à 8 h. 40 ; on suspend l'anesthésie. A 9 h., on pose les derniers fils ; sent un peu ; se réveille et s'en va à pied à 9 h. 5. N'a pas eu de vomissements.
VIII	27 octobre	Guignon-Odet 25 ans	Syphilis. Phimosis. Circuncision.	8.15	9.05	9.09	N'a pas eu de sommeil parfait ; légers signes de sensibilité pendant tout le temps de l'opération ; on a suspendu à plusieurs reprises, puis repris l'anesthésie. A 9 h. 30, le malade est emporté à moitié endormi.

Ces observations nous montrent bien qu'avec l'atropine employée seule, on obtient une anesthésie moins bonne dans son ensemble qu'avec l'injection des deux alcaloïdes associés.

Effets de l'injection mixte sur la calorification. —

Il nous reste à voir si la présence de la morphine entraîne quelque inconvénient, au point de vue de la stupeur morphinique et de l'abaissement de la température chez l'opéré. Si, en effet, cette dernière s'abaissait au-dessous de 37° , la méthode serait parfois dangereuse, principalement dans la chirurgie d'armée.

Or, pour l'effet de stupeur morphinique, on sait que l'atropine le combat avec avantage. Quant au refroidissement, l'observation clinique nous a appris qu'on n'avait pas à le redouter. Les exemples suivants en seront la meilleure preuve.

Sur une série de plusieurs malades opérés à l'Antiquaille dans le service de M. Aubert, on a observé la marche de la température pendant et après l'anesthésie.

On leur a pris leur température rectale et périphérique :

- 1° Avant l'injection mixte ;
- 2° Immédiatement avant l'opération ;
- 3° Pendant l'opération ;
- 4° Une demi-heure après environ.

Voici quelques-uns des résultats obtenus.

OBSERVATION I

16 juin 1884. — Grange (Jean), 24 ans. Chancre syphilitique sous-phimosis. Circoncision.

8 h. *T. rectale* = $37^{\circ}7$. — *T. périphérique* = 34° .

8 h. 11. Injection mixte.

8 h. 21. T. reprise avant l'opération.

T. rectale = $37^{\circ}7$. — *T. périphérique* = $34^{\circ}, 4$.

8 h. 32. Anesthésie commencée.

8 h. 44. *T. rectale* = $37^{\circ}4$. — *T. périphérique* = $34^{\circ}4$.

8 h. 51. Opération terminée. Bonne anesthésie. N'a pas vomé.

9 h. 30. On reprend la T. du malade à son lit.

T. rectale = $37^{\circ}3$. — *T. périphérique* = 35° .

OBSERVATION II

17 juin 1884. — Jurne (François), 51 ans. Phimosis. Circoncision.

8 h. 15. La T. est prise avant l'injection.

T. rectale = $38^{\circ}8$. — *T. périphérique* = 35° .

8 h. 28. Injection mixte.

8 h. 50. T. avant l'opération.

T. rectale. = 39° . — *T. périphérique*. = 36° .

9 h. 6. Anesthésie commencée.

9 h. 11. T. reprise pendant l'opération.

T. rectale = $38^{\circ}9$. — *T. périphérique* = 36° .

9 h. 23. Opération terminée. N'a pas eu de vomissements.

10 h. T. prise au lit.

T. rectale = $38^{\circ}7$. — *T. périphérique* = 36° .

OBSERVATION III

18 juin. — Durand, 19 ans. Circoncision.

7 h. Avant l'injection *T. rectale* = $38^{\circ}1$. — *T. périphérique* = $35^{\circ}5$.

7 h. 15. Injection mixte.

7 h. 25. Avant l'opération *T. rectale* = 38° . — *T. périphérique* = $36^{\circ}1$.

7 h. 45. Anesthésie commencée.

8 h. T. reprise *T. rectale* = $37^{\circ}9$. — *T. périphérique* = $35^{\circ}8$.

8 h. 2. Opération terminée. Anesthésie très calme.

9 h. 5. *T. rectale* = $37^{\circ}7$. — *T. périphérique* = $36^{\circ}2$.

OBSERVATION IV

19 juin. — Chapuis, 17 ans. Adénite cervicale. Fistules multiples. Thermocautérisation.

8 h. 10. Avant l'opération *T. rectale* = $38^{\circ}6$. — *T. périphérique* = $36^{\circ}4$.

8 h. 11. Injection mixte.

8 h. 30. *T. rectale* = $38^{\circ}5$. — *T. périphérique* = $36^{\circ}2$.

8 h. 50. Anesthésie suspendue.

T. rectale = $38^{\circ}5$. — *T. périphérique* = 36° .

8 h. 55. Opération terminée. N'a pas vomi.

9 h. 30. *T. rectale* = $38^{\circ}2$. — *T. périphérique* = $35^{\circ}8$.

OBSERVATION V

27 juin. — Bayetto (André), 26 ans. Œdème du prépuce. Fistule uréthrale. Circoncision.

9 h. 10. *T. rectale* = $38^{\circ}3$. — *T. périphérique* = $34^{\circ}1$.

9 h. 15. Injection mixte.

T. rectale = $38^{\circ}1$. — *T. périphérique* = 34° .

9 h. 30. Opération commencée : un peu d'embarras respiratoire.

T. rectale = $38^{\circ}1$. — *T. périphérique* = $33^{\circ}7$.

9 h. 50. Anesthésie terminée : on emporte le malade.

10 h. 25. *T. rectale* = 38° . — *T. périphérique* = $34^{\circ}3$.

Nous voyons donc, d'après ces observations, qu'avec cette méthode d'anesthésie, on a, il est vrai, un léger abaissement de la température rectale (trois à quatre dixièmes de degré environ), mais c'est là un fait sans grande importance et qui ne constitue aucun inconvénient pour le malade. Par contre, la température périphérique aurait de la tendance à s'élever. Ces résultats étaient à prévoir. Différents physiologistes, en effet, ont constaté que les animaux à pneumo-gastriques coupés résistaient mieux au refroidissement lent. Ceci a été observé particulièrement sur des lapins refroidis par vernissage en 24 heures. M. Dastre a fait trois fois cette même constatation chez des lapins atropinisés.

Avant de terminer cette partie clinique de notre travail, nous ajouterons que l'injection d'atropine et de morphine est journellement mise en pratique avant l'anesthésie, non seulement à l'Antiquaille, dans le service de M. Aubert, mais aussi à l'Hôtel-Dieu, notamment dans les cliniques ophthalmologiques et chirurgicales. MM. les professeurs Gayet et Léon Tripier nous ont donné, avec la plus grande obligeance, les résultats obtenus par eux depuis qu'ils

emploient la méthode d'anesthésie de MM. Morat et Aubert. Nous ne pouvons moins faire que de les rapporter ici tels qu'ils nous ont été communiqués par MM. les D^{rs} Masson et Gouilloud, chefs de clinique.

Résultats obtenus à la clinique ophthalmologique.

— Du 15 novembre 1883 au 7 juillet 1884, on a pratiqué à la clinique ophthalmologique 342 anesthésies mixtes pour les opérations les plus diverses : énucléations, ablations de tumeurs dans la région orbitaire, restaurations de paupières, iridectomies, cataractes, etc., etc. Aussi, en face de ce chiffre déjà respectable de malades endormis, est-il possible de tirer des conclusions solidement étagées sur la valeur de ce mode de chloroformisation. C'est ce qu'a fait M. le professeur Gayet, dont les opinions, bien arrêtées à cet égard, seront publiées, nous l'avons dit, dans les *Archives d'ophthalmologie*.

Il n'est pas inutile cependant de faire remarquer que les résultats si satisfaisants, obtenus aujourd'hui par ce savant praticien, n'ont pas été acquis d'emblée et le *modus faciendi* a été modifié à différentes reprises, de telle sorte que les malades anesthésiés appartiennent à trois périodes assez distinctes les unes des autres.

Au début, l'injection hypodermique n'était que de 1/2 milligramme d'atropine, 1 centigramme de morphine et 50 centigrammes d'eau. Le sommeil était plus calme, la période d'agitation diminuée, mais non toujours supprimée complète-

ment, et les vomissements pendant l'opération assez fréquents.

En présence de la différence des résultats qu'obtenait M. Aubert, on injecta sur ses indications 1 milligramme d'atropine, et l'anesthésie ne fut jamais pratiquée moins de 20 minutes après l'injection. Le chloroforme était également donné à dose massive, c'est-à-dire qu'on faisait respirer au malade des vapeurs abondantes, dès qu'il était couché sur le lit d'opération. Les vomissements diminuèrent, mais il se présenta des complications inattendues. Le malade devenait rapidement violacé et la respiration stertoreuse. Ces accidents se compliquaient de phénomènes asphyxiques inquiétants, le pouls restant cependant régulier et bon. Ces symptômes disparurent dès que la cause en fut connue, et cette cause étant la chute de la langue sur l'épiglotte, on prit l'habitude, dès le début de l'asphyxie, d'aller la relever soit avec le doigt, en appuyant sur la base même de la langue, soit en tirant cet organe avec une pince ou en l'abaissant avec un abaisse-langue ordinaire, soit enfin en relevant fortement avec les doigts le larynx tout entier. Une fois cette période d'asphyxie du début passée, l'anesthésie ne présentait généralement rien d'anormal.

Actuellement, on administre le chloroforme d'une façon lente et progressive ; aussi, cette période d'asphyxie a-t-elle disparu et le sommeil est devenu calme, tranquille et très rapide. Le 25 mai dernier, M. Gayet a opéré cinq cataractes en 25 minutes, et cela sans avoir cherché à réaliser le summum

de rapidité. Les doses de chloroforme sont presque toujours les mêmes, elles varient de 9 à 10 ou 12 grammes par malade, pour produire une résolution aussi complète que celle que réclament les opérations pratiquées sur l'œil. La période d'agitation a complètement disparu, et chose singulière, en même temps a disparu également, la dilatation de l'iris coïncidant avec cette période. Ce fait a été consigné dans la thèse de notre ami le D^r Ogier. (*De l'iris au point de vue médico-légal*, Lyon, 1884.)

Les vomissements immédiats, assez fréquents au début, sont actuellement la rare exception : de sorte que tous ceux qui, actuellement, assistent aux opérations pratiquées à la clinique ophthalmologique constatent que ce procédé d'anesthésie fournit le maximum de sécurité au chirurgien, sans être ni une cause de perte de temps, ni une source de complication.

Résultats obtenus par M. le professeur L. Tripier.

— Dans le service de clinique de M. le professeur Léon Tripier, les premiers essais faits, il y a treize mois, ont été si satisfaisants, que depuis lors, toute anesthésie est précédée de l'injection. Elle est faite un quart d'heure avant, et on profite, en général, de ce moment d'arrêt pour désinfecter la région opératoire.

Les résultats attribués à l'injection préanesthésique ne sont pas consignés dans les observations ; les avantages de la méthode ayant rapidement paru incontestables. Grâce à cette précaution prélimi-

naire, l'anesthésie est plus vite obtenue, elle est plus calme et plus sûre.

Ainsi, on n'observe plus à la clinique, ces anesthésies lentes, entravées par une période d'excitation vive et prolongée. Tous les malades, alcooliques ou non, s'endorment dans un temps convenable, avec une période d'agitation nulle ou insignifiante. Pendant l'opération, le malade manifeste-t-il, par quelques mouvements, un retour de la sensibilité, on remet la compresse chloroformée et l'anesthésie redevient complète. Jamais de réveil obligeant à s'arrêter quelques instants pendant l'opération, avant que le malade soit retombé dans l'immobilité.

Au point de vue de la sûreté de l'anesthésie, aucun accident, aucune alarme même ne se sont produits depuis treize mois que la nouvelle méthode est régulièrement appliquée.

Quant aux vomissements, ils ne sont pas complètement supprimés, et surviennent encore quelquefois à la fin de l'opération, ou pendant les heures qui suivent. Mais le choc opératoire, les lavages avec les solutions phéniquées, l'emploi sur une très large échelle de la poudre d'iodoforme peuvent être également invoqués, et dans un cas donné, il est très difficile de faire la part qui revient à tel ou tel de ces éléments.

Enfin, pour ne jamais se priver de cette mesure préventive, qu'il considère comme très importante, M. le professeur Tripier a fait mettre, dans les boîtes à pansements antiseptiques qui servent pour les opérations en ville, la solution et la seringue de Pravaz.

Résultats obtenus chez les enfants. — Au mois de novembre dernier, M. Fochier a bien voulu nous autoriser à faire une série d'anesthésies mixtes dans son service d'enfants, à la Charité. Les résultats obtenus dans une série de 30 à 40 chloroformisations sont des plus favorables; les rapporter ici, serait montrer une fois de plus les excellents résultats de cette méthode. Qu'on sache seulement que chez l'enfant, nous n'avons jamais dépassé la dose de 1/2 milligramme d'atropine et de 1 centigramme de morphine, bien que chez tous ceux qui sont au-dessus de 8 à 10 ans, l'atropine, à la dose de 1 milligramme, soit parfaitement bien supportée. Par contre, l'augmentation de la quantité de morphine provoquerait des effets nauséeux plus fréquents, et le petit malade resterait dans un état de demi-somnolence qui persiste quelquefois assez longtemps, pour devenir un inconvénient que l'on doit éviter.

En résumé, depuis les premiers essais entrepris par M. Aubert, le nombre d'anesthésies faites à Lyon par la combinaison atropine, morphine et chloroforme, s'élève actuellement à près de huit cents.

Il appartient à l'avenir de nous donner des preuves encore plus convaincantes des heureux effets de cette méthode, principalement au point de vue de la sécurité. Pour le moment, bornons-nous à constater que cette anesthésie mixte réalise, sans contredit, le meilleur type de toutes celles proposées jusqu'à ce jour. Aussi, espérons-nous que bientôt, séduits par la simplicité du manuel opératoire que nécessite l'injection d'atropine et morphine et l'excellence des

résultats qu'elle procure, la plupart des chirurgiens, à l'exemple de MM. Aubert, Gayet et L. Tripier, feront passer dans leur pratique journalière ce mode de chloroformisation, dont on pourrait justement résumer tous les avantages en ces simples mots : « *citò, tutò et jucundè.* »

CONCLUSIONS

Nous admettons, avec la majorité des chirurgiens, que le principal danger de l'anesthésie chloroformique est la syncope. Parer à ce danger, c'est donner à cette anesthésie la sécurité qu'on est en droit de lui demander et la réhabiliter aux yeux de ceux qui la proscrivent comme trop dangereuse.

Les données physiologiques actuelles nous font considérer la syncope non comme un phénomène de paralysie, mais comme le résultat d'une activité exagérée des pneumo-gastriques, nerfs d'arrêt du cœur.

L'analyse physiologique a démontré, d'autre part, que la belladone, par son alcaloïde, l'atropine, a une action élective sur ces nerfs d'arrêt et tempère ou annihile l'action modératrice des vagues.

Mettant à profit ces données, l'expérience physiologique et l'observation clinique ont démontré que

l'association de l'atropine au chloroforme a bien pour effet de supprimer soit la syncope chloroformique, accident heureusement rare, soit le ralentissement du cœur, phénomène fréquent et que l'on peut considérer comme constant au moins chez les animaux.

L'emploi, on peut le dire, journalier de cette méthode dans les hôpitaux de Lyon, a permis de l'étudier d'une façon aussi méthodique que possible; et, à côté de l'avantage essentiel qu'on s'était proposé d'obtenir, a montré qu'on peut lui en reconnaître encore d'autres, que nous classerons comme l'a fait M. Aubert lui-même de la façon suivante :

- 1° La sécurité ;
 - 2° La rapidité plus grande avec laquelle on obtient le sommeil ;
 - 3° Le calme absolu du malade ;
 - 4° La facilité du réveil ;
 - 5° La simplicité des suites, au point de vue des malaises, abaissement de température ou vomissements ultérieurs.
-

QUESTIONS

SUR LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES

Anatomie générale et histologie. — Tissus entrant dans la constitution du squelette.

Physiologie. — De l'inspiration et de l'expiration.
— De l'effort.

Physique. — Application des lois de l'hydrodynamique et de la théorie des ondes à la circulation du sang et au phénomène du pouls.

Chimie. — Des corps gras en général. — Constitution chimique et propriétés.

Zoologie et Anatomie comparée. — *Tœnia solium.*
— Organisation. — Ses migrations. — Ses transformations.

Matière médicale et Botanique. — Décrire les diverses sortes d'ipécacuanhas. — Structure et fonctions des feuilles.

Pathologie externe. — Des effets locaux du froid.

Pathologie interne. — De la gastrite et de l'ulcère simple de l'estomac.

Thérapeutique. — De l'iode.

Hygiène. — Du coup de chaleur.

Accouchements. — Hémorrhagies des premiers mois de la grossesse.

Pathologie générale. — Du symptôme et du signe en général.

Ophthalmologie. — Anatomie de la zonule de Zinn et de la capsule du cristallin.

Médecine opératoire. — Des hémorrhagies de la paume de la main. — Indication et moyen de les remplir.

Anatomie. — Du canal inguinal.

Maladies cutanées et syphilitiques. — Des lésions osseuses de la syphilis.

Anatomie pathologique. — Des lésions glandulaires qu'entraîne la rétention des produits.

Médecine légale. — Des signes propres à établir que l'enfant est né vivant.

Médecine expérimentale et comparée. — Des conditions qui permettent de reproduire expérimentalement les symptômes et les lésions de la pyohémie.

Cliniques médicales. — Des épilepsies dyscrasiques.
— Diagnostic de l'angine de poitrine.

Cliniques chirurgicales. — Indication de la résection
du coude. — Appréciation des divers procédés
opératoires, au point de vue de la reconstitution
d'une articulation nouvelle. — De l'influence
du diabète sur les suites des traumatismes et des
opérations.

Vu : *Le président,*

MORAT.

Vu : *Le doyen,*

LORTET.

PERMIS D'IMPRIMER :

Pour le Recteur en tournée,

L'Inspecteur d'académie délégué,

E.-A. GAUDIER.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE I. — Des accidents de l'anesthésie par le chloroforme :	
§ 1. — Du chloroforme en chirurgie. — Statistique des cas mortels.....	7
§ 2. — Action du chloroforme sur le cœur. — De la syncope.....	11
§ 3. — De certains autres inconvénients de l'anesthésie chloroformique.....	30
CHAPITRE II. — Des moyens d'atténuer les inconvénients du chloroforme :	
§ 1. — De l'injection d'atropine avant la chloroformisation. — Historique.....	37
§ 2. — Des divers procédés d'anesthésies mixtes.....	44
§ 3. — De l'action physiologique de l'atropine. — Ses conséquences utiles pendant la chloroformisation.	51
CHAPITRE III. — Résultats cliniques d'anesthésies chloroformiques par injection préalable d'atropine et de morphine.....	59
CONCLUSIONS.....	89

